

RECHERCHES
SUR
LES AFFINITÉS DES LITHODES & DES LOMIS
AVEC LES PAGURIDÉS

Par M. E.-L. BOUVIER.

Les représentants les plus normaux et les plus primitifs de la famille des Paguridés, doivent être considérés comme des Crustacés macroures, directement issus des Astacidés (Boas, 80^a, p. 141, 200), qui, au lieu de rester sans abri au fond de la mer, se sont logés dans les cavités naturelles de certains corps qu'ils promènent avec eux, et dans lesquels ils rentrent dès qu'un danger les menace. Ces animaux choisissent le plus souvent pour demeure les coquilles vides de Mollusques gastéropodes, mais il en est qui se contentent de niches ou de perforations plus ou moins cylindriques; les *Pylocheles* se logent dans les Éponges siliceuses ou dans des fragments de roches, les *Cancellus* dans des pierres excavées, et les *Xylopagurus* dans des morceaux de bois entraînés par les flots. Quel que soit le corps qui les protège, les Paguridés normaux présentent tous des traces non contestables du mode d'adaptation qui les caractérise : l'abdomen et la partie postérieure du céphalothorax se décalcifient à divers degrés et deviennent membraneux sur une partie variable de leur étendue; les glandes génitales et le foie se logent dans l'abdomen, les pattes des deux dernières paires se réduisent à de faibles

dimensions et présentent sur leur avant-dernier article une aire rugueuse formée d'écaillés juxtaposées; enfin les fausses pattes de l'avant-dernier segment abdominal perdent leurs fonctions de rames natatrices; elles se transforment en palettes ou en crochets qui fixent l'animal à sa demeure, et qui présentent, à cet effet, des aires rugueuses identiques à celles des pattes réduites du thorax.

La forme de la cavité protectrice exerce aussi une influence remarquable sur les caractères des Paguridés. Cette influence se manifeste d'une manière évidente chez ceux qui habitent dans des coquilles enroulées en spirale, et devient d'autant plus frappante que l'adaptation à ce genre de vie a été plus prolongée; elle est caractérisée par une asymétrie remarquable de l'abdomen qui devient plus court du côté droit, s'enroule en spirale, et perd peu à peu les fausses pattes paires de ses deux premiers anneaux, ainsi que les fausses pattes droites des trois anneaux suivants. Cette asymétrie est encore peu frappante chez les *Mixtopagurus*, animaux adaptés depuis peu à la vie pagurienne et semblables encore, à beaucoup d'égards, aux Astacidés, elle se réduit chez eux à une torsion abdominale très faible et à une légère réduction des fausses pattes du côté droit de l'abdomen; chez les *Paguristes*, l'asymétrie de l'abdomen devient complète et toutes les fausses pattes droites s'atrophient, à l'exception de celles du 6^e segment et des fausses pattes sexuelles (fausses pattes des deux premiers segments abdominaux dans le mâle, du premier segment dans les femelles); les fausses pattes sexuelles mâles s'atrophient à leur tour chez les *Pylopagurus* et se réduisent à une paire chez les *Tomopagurus*; enfin les fausses pattes sexuelles disparaissent complètement chez les Paguriens à évolution plus avancée (*Eupagurus*, *Spiroragurus*, *Clibanarius*, *Dio- genes*, etc.), à l'exception de la fausse patte gauche du 2^e segment abdominal qui persiste ordinairement.

Cette asymétrie, d'origine adaptatrice, ne paraît pas exister chez les *Pylocheles*, animaux qui vivent dans des cavités régulières et qui sont, d'ailleurs, plus que tous les autres

Paguriens, très voisins des Astacidés; elle se manifeste, au contraire, très distinctement chez les *Xylopagurus* et chez les *Cancellus*, et permet de voir dans ces Crustacés des Paguriens qui se logeaient d'abord à l'intérieur de coquilles, et qui ont échangé ensuite cette demeure contre des pierres ou des morceaux de bois perforés. Les *Cancellus*, en effet, présentent les mêmes appendices abdominaux que les *Clibanarius*; quant aux *Xylopagurus*, ils se rapprochent, à ce point de vue, des *Paguristes* et n'en diffèrent que par l'atrophie des fausses pattes sexuelles de la femelle (A. M.-Edwards et E.-L. Bouvier, 93, p. 1-12).

Au lieu d'échanger leur coquille primitive contre une demeure mieux appropriée, certains Paguridés l'ont rejetée tout à fait et ont repris les habitudes des Macroures. Parmi ces formes sans abri, il y a lieu de citer le *Birgus latro* ou Crabe des Cocotiers, dont le genre de vie est depuis longtemps connu; plus récemment, d'autres formes dépourvues de coquilles ont été signalées dans diverses régions du globe: le *Porcellanopagurus* a été trouvé dans les eaux de la Nouvelle-Zélande par M. Filhol (85, p. 410); le *Tylaspis* dans le Pacifique par le *Challenger* (Henderson, 88, p. 81), et l'*Ostraconotus* dans la mer des Antilles par le *Blake*. Ces Crustacés revêtent à tous égards l'apparence de vrais Crabes, et se font remarquer notamment par la largeur de leur céphalothorax et par la réduction de leur abdomen, qui se replie sous le sternum; toutefois ils ont conservé, par hérédité, tous les caractères essentiels des Paguriens normaux (pattes thoraciques des deux dernières paires très réduites et munies d'une aire rugueuse, fausses pattes du 6^e segment abdominal transformées en crochet) et doivent être rangés, comme eux, dans la sous-famille des Pagurinés. Ils ne paraissent pas avoir formé souche d'autres Crabes et constituent, dans la sous-famille, des genres isolés, dont l'intérêt propre est de montrer combien facilement les Paguriens peuvent s'adapter à la vie cancérienne.

Il n'en est pas de même des Crabes anomoures qui font

l'objet de ce mémoire. Eux aussi dérivent de Paguridés normaux qui s'abritaient dans des coquilles, mais après avoir abandonné cette demeure, ils ont évolué rapidement vers la forme Crabe et se sont si bien modifiés qu'il faut un examen attentif pour reconnaître leurs affinités primitives. Notre but est de montrer comment ces animaux se rattachent aux Pagurinés, et par quelle série de phénomènes évolutifs ils ont pu acquérir la forme et les caractères que nous leur voyons aujourd'hui. Il est peu de groupes, croyons-nous, qui montrent avec une évidence plus grande la lutte entre l'hérédité et l'adaptation, et l'enchaînement des modifications qui sont le résultat de cette lutte.

Comme nous l'avons établi dans une note antérieure (94, p. 1353), les Crabes anomoures qui sont directement issus des Pagurinés se divisent en deux sous-familles indépendantes : les LITHODINÉS, dont M. Boas (80, p. 349, 80^a, p. 192) a montré les affinités étroites avec les *Eupagurus*, et les LOMISINÉS, que nous avons rattachés à des formes intermédiaires aux *Mixtopagurus* et aux *Paguristes*.

I. — LES LITHODINÉS.

Caractères généraux. — Les premiers Crustacés connus de la sous-famille des Lithodinés appartiennent au genre *Lithodes*; à cause de leurs épines et de leur ressemblance extérieure avec les Crabes connus sous le nom d'Araignées de mer, ils furent rangés parmi ces derniers et désignés, suivant les auteurs, sous les noms de *Cancer maja* (Linné, Herbst), de *Parthenope maïa*, d'*Inachus maïa* (Fabricius) et même de *Maïa vulgaris* (Bosc). Latreille (6, p. 39), les désigna sous le nom de *Lithodes*, mais les laissa parmi les Brachyures du groupe précédent, c'est-à-dire parmi les Oxyrhinques ou Triangulaires; cet exemple fut suivi par tous les auteurs du commencement du siècle jusqu'à l'époque où H. Milne-Edwards (32, p. 321-323), quoique n'ayant eu à sa disposition « ni une Lithode à l'état frais, ni même un individu femelle

desséché », montra que ces animaux n'ont aucune affinité réelle avec les Brachyures et les rangea à côté des Homoles, des Pagures, des Hippiciens et des Dromies, dans le groupe nouveau des Anomoures, qui fut, sauf quelques modifications, accepté dans la suite. Les Lithodes, disait dans ce mémoire l'illustre naturaliste, se distinguent à tous égards des Brachyures; leur dernier sternite thoracique reste libre et mobile; leur vulve est située à la base des pattes de la 3^e paire; leur plastron sternal tout entier est fort étroit entre les pattes antérieures, sillonné de sutures transversales et ne présente « à l'intérieur du thorax ni selle turcique postérieure, ni apodème médiane »; leurs pattes de la 5^e paire sont rudimentaires et « cachées sous les parties postérieures de la carapace »; leur rostre « se prolonge au-dessus de l'anneau ophthalmique sans l'entourer »; enfin les pattes-mâchoires externes ne sont ni aplaties, ni operculiformes comme celles des Brachyures. Ouvrant ensuite la voie aux découvertes qui devaient être réalisées beaucoup plus tard par d'autres naturalistes, il signalait la singulière ressemblance des Lithodes avec les Paguriens, notamment la forme des antennules, qui est la même dans les deux groupes, et la structure de l'abdomen dont la « face inférieure est membraneuse et complètement dépourvue d'appendices, exactement comme chez les Birgus ».

Dans l'étude qu'il fit plus tard en collaboration avec M. Lucas de spécimens mâles et femelles de la *Lithodes brevipes* (41, p. 461) H. Milne-Edwards précisa davantage les affinités des Lithodes avec les Pagures; il insista de nouveau sur les caractères des antennules dont les fouets, très courts « ne peuvent se replier sous le front et se dirigent en avant, à peu près de la même manière que chez les Paguriens », sur ceux des pattes-mâchoires externes qui sont dépourvues d'épipodite et qui « ressemblent beaucoup à celles des Birgus », enfin sur la forme de l'abdomen de la femelle qui « est très développé du côté gauche et de grandeur médiocre à droite, d'où résulte un contour-

nement analogue à celui qui existe chez les Pagurus. Le système appendiculaire de cette portion du corps, ajoutait-il, présente un autre point de ressemblance avec le mode de conformation ordinaire chez les Birgus et les Pagures; en effet, il n'existe chez la femelle que quatre fausses pattes ovifères, appartenant toutes au côté gauche du corps et insérées sur une ligne courbe; disposition que Kreusenstern avait depuis longtemps signalée dans la Lithode du Kamtschatka. »

Dans son *Histoire naturelle des Crustacés* (37, p. 184) publiée quatre ans avant ce mémoire, Milne-Edwards s'éloigne davantage de la vérité en rangeant les Lithodes dans la même tribu que les Homoles, avec lesquelles elles n'ont aucune affinité directe, et en disant qu'« elles établissent le passage entre ces Crustacés et les Birgus ». Toutefois, il donne très exactement tous les caractères génériques des Lithodes et il observe, pour la première fois, que leurs branchies sont disposées de la même manière que chez les autres Anomoures et non comme chez les Crabes. Dans leur mémoire cité plus haut, Milne-Edwards et Lucas ont d'ailleurs très exactement décrit et figuré les branchies à lamelles bisériées de la *Lithodes brevipes*; aussi, comme l'appareil branchial est identiquement le même dans toute l'étendue de la sous-famille des Lithodinés, nous croyons utile de résumer ici, sous la forme succincte d'une formule branchiale, leurs observations sur les branchies de cette deuxième espèce :

	Pattes thoraciques.					Pattes-mâchoires.		
	V	IV	III	II	I	III	II	I
Pleuro-branchies.	0	1	0	0	0	0	0	0
Arthro-branchies.	0	2	2	2	2	2	0	0

Dans son magnifique ouvrage sur les Crustacés du Japon, de Haan (50, XIII, XXII et 218) range, comme Milne-Edwards, les Lithodes dans le grand groupe des Anomoures,

mais il donne à ce groupe des limites plus précises en le restreignant aux cinq familles des Galathéidés, des Porcellanidés (qu'on a réunis depuis aux Galathéidés), des Hippidés, des Paguroidés et des Lithodinés; il signale d'ailleurs, les affinités des Lithodéacés avec les Paguroidés, mais il les considère à tort comme plus voisins des Galathéidés, et voit en eux des formes de transition entre les Anomoures et les Brachyures.

C'est à J. F. Brandt que revient le mérite d'avoir le premier mis en évidence les relations exactes qui rattachent les Lithodinés aux Pagurinés. Dans trois travaux de systématique pure (49, 50 et 51) où sont étudiés des matériaux si riches, qu'on n'en a jamais eu de plus beaux depuis, le savant naturaliste décrit tous les genres nouveaux qui sont passés en revue dans le présent mémoire, et conteste leurs affinités avec les Homoles; il divise les Lithodinés en deux tribus parfaitement naturelles, les *Ostracogastrica* et les *Hapalogastrica* (50, p. 266-267), signale les analogies de ces dernières avec les Pagures d'un côté et avec les Lithodes de l'autre, puis conclut en disant, qu' « on pourrait bien considérer les *Hapalogastrica* comme des *Pagurinés* à thorax court et dépourvus de nageoire ». Il est impossible, à notre avis, d'indiquer mieux et plus brièvement les rapports des Lithodinés avec les autres Crustacés; mais il y a lieu de regretter que l'auteur n'ait pu, comme il l'espérait, développer ses observations sur la sous-famille, et mettre en évidence les nombreux caractères qui rattachent les Lithodinés aux Pagurinés.

Cette lacune fut comblée, avec une pénétration et une habileté d'analyse vraiment remarquables, par M. Boas, dans son beau travail sur les relations des Crustacés décapodes (30^a, p. 191-195). Le vrai mérite de M. Boas, c'est d'avoir précisé la forme pagurienne qui a servi d'ancêtres aux Lithodinés. « Il n'est pas exact, dit-il, que la Lithode soit surtout voisine des Birgus; c'est au contraire un *Eupagurus* richement modifié pour vivre sans coquille, tandis que le

Birgus est un Cénobite sans coquille. » M. Boas relève les nombreux caractères qui sont communs aux *Eupagurus* et aux Lithodinéés : la pince droite est plus grande que la gauche dans les deux groupes, les pattes-mâchoires de la 3^e paire sont de même forme, et munies d'une épine ou d'un denticule au-dessous de la crête dentée de l'ischiopodite, le fouet de l'exopodite des pattes-mâchoires des trois paires est dirigé vers l'intérieur, l'endopodite (lacinie externe de M. Boas) des pattes-mâchoires antérieures est parallèle à l'axe de l'exopodite, le palpe de la mâchoire antérieure n'a qu'un article, les antennules sont médiocrement longues et leur article basilaire ne se dilate un peu qu'à la base, la cornée se développe surtout sur la face interne des pédoncules oculaires, les fausses pattes abdominales de la femelle, d'ailleurs dépourvues du rameau externe des *Eupagurus*, ont un rameau interne très développé, comme dans ce dernier genre, et orné des mêmes touffes de poils, la partie sternale du premier anneau abdominal est soudée au dernier sternite thoracique, les branchies, enfin, sont au même nombre et disposées de la même manière que chez les *Eupagurus*. Outre les caractères paguriens déjà indiqués par Milne-Edwards et relevés plus haut, M. Boas signale chez les Lithodes la présence d'un acicule antennaire bien développé ou rudimentaire, et le développement, sur les parties latérales de la carapace, de lignes membraneuses accessoires qui se détachent de la ligne anoumourenne ; il met d'ailleurs en relief certains caractères qui distinguent les Lithodinéés des Paguriens : absence de fausses pattes sur le dernier segment abdominal, comme chez les Brachyures, forme de la carapace qui est très large et munie d'un rostre ordinairement long, largeur de l'abdomen qui est beaucoup plus grande que chez les Pagures. Comme conséquence de ses observations, M. Boas propose de réunir les Lithodes aux Paguriens et de diviser le groupe des Anoumoures en trois séries : les Galathéidés, les Hippidés et les Paguroidés. C'est, on le voit, la classification de de Haan, dans laquelle l'auteur a justement réuni les Porcellanidés

aux Galathéidés et les Lithodidés aux Paguroidés. Cette classification nous paraît à tous égards excellente et a été adoptée tout récemment par M. Henderson (38, p. IX) qui maintient toutefois, dans le groupe des Anomoures, les Dromidés et les Raninidés.

Malgré les travaux de Brandt et de M. Boas, nous ne croyons pas que la question de l'évolution des Lithodinés ait été complètement traitée. Brandt n'a donné, dans ses intéressants mémoires, que des diagnoses succinctes des genres et des espèces de la famille; ces diagnoses sont des modèles de précision, il est vrai, mais elles sont un peu superficielles pour notre époque et les comparaisons et les lois que l'auteur se proposait d'en tirer n'ont jamais été mises en évidence. Quant au travail de M. Boas, s'il fixe avec une netteté suffisante les affinités réelles des Lithodinés, il ne décrit nullement le mécanisme de la transformation des Paguriens en ces derniers, ou se borne à des notions qui sont loin, on le verra dans la suite, d'être l'expression exacte de la réalité. C'est bien certainement à l'insuffisance des matériaux qu'a eus entre les mains M. Boas que sont dues les lacunes ou ces interprétations inexactes; en les signalant, nous n'avons nullement l'intention de faire la critique de son beau mémoire. Si, nous sommes arrivés, pour notre part, à donner une idée plus précise de l'évolution des Lithodinés, nous le devons uniquement aux riches éléments de travail qui existent dans les collections du Muséum et qui ont été très obligeamment mis à notre disposition (1).

(1) Nous avons eu entre les mains des représentants des espèces suivantes : *Hapalogaster cavicauda* Stimpson, *Dermaturus hispidus* Stimpson, *Phyllolithodes papillosa* Brandt, *Neolithodes Grimaldii* A. Milne-Edwards et E.-L. Bouvier, *Paralithodes camtschatica* Tilesius, *Lithodes antarctica* Jacquinot et Lucas, *L. arctica* H. Milne-Edwards, *L. ferox* A. Milne-Edwards, *L. tropicalis* A. M.-Edw. et E.-L. Bouv., *Acantholithus hystrix* de Haan, *Echinocerus cibarius* White, *E. foraminatus* Stimpson, *Parolomis granulosa* Jacq. et Luc., *P. verrucosa* Dana, *Rhinolithodes biscayensis* A. M.-Edw. et E.-L. Bouv., *Cryptolithodes sitchensis* Brandt. Tous les genres de la sous-famille sont représentés dans cette liste.

1° *Hapalogastriques*.

Hapalogaster Brandt (50, p. 268). — L'*Hapalogaster cavicauda* Stimpson (58^a, p. 81, pl. L, fig. 7), dont nous avons étudié deux exemplaires mâles, est une espèce très voisine des Paguriens. Son rostre (fig. 1, pl. II) est peu saillant, triangulaire et dépourvu de la pointe sub-terminale qui caractérise tous les autres Lithodins; il ressemble beaucoup, par ses dimensions et par son inflexion terminale, au rostre de certains Paguristes (*P. triangulatus* M.-Edw. et E.-L. Bouv.); mais il n'est pas sans offrir également des analogies avec le rostre moins saillant que présentent certaines espèces d'Eupagurus, l'*E. bernhardus* Fabr. et l'*E. carneus* Pocock, notamment. La carapace (fig. 29, pl. II) conserve un aspect nettement pagurien par son front encore large, par son contour cordiforme, par sa surface dorsale peu renflée, par la structure membraneuse des parties inférieures de ses flancs, enfin par la présence d'une aire branchiale antérieure extrêmement bien délimitée, qui rappelle tout à fait l'aire correspondante des Pagurins de la série eupagurienne (*Spiropagurus*, *Tomopagurus*, *Pylopagurus*, *Eupagurus*, etc.). La région cardiaque a conservé des caractères paguriens très frappants : elle se compose de deux parties comme la région cardiaque des *Eupagurus*, l'une allongée et peu large, qui est limitée par deux lignes membraneuses et qui va, en se rétrécissant, du bord postérieur de la carapace jusqu'au sillon cervical, — une autre plus large et plus courte, qui est limitée par un contour peu apparent, extérieur au premier, et qui se rétrécit beaucoup en arrière; chez l'*H. cavicauda*, les deux lignes membraneuses de la première zone se fusionnent avant d'atteindre la suture cervicale. Outre ces lignes membraneuses cardiaques, et celle qui sert de limite aux régions branchiales antérieures, l'*H. cavicauda* en présente, sur sa face dorsale, une troisième qui part du milieu de cette dernière, comme dans les Paguriens, et qui se dirige obliquement en dehors et en

arrière; sur les flancs enfin, au-dessous de la ligne anomourienne, et en arrière du sillon *la'* de M. Boas (80^a, fig. 141-144), on voit un fin réseau de lignes membraneuses qui délimitent de nombreuses petites aires polygonales plus fortement calcifiées (fig. 27, pl. II). La ligne dorsale oblique des *Hapalogaster* est parfaitement représentée chez les *Eupagurus* et les *Spiropagurus*, où elle est séparée de la ligne anomourienne par une aire longue et assez large, ornée parfois d'un ou deux faibles sillons transversaux qui ont disparu dans les *Hapalogaster*; quant au réseau de lignes latérales, il est également bien développé dans les *Spiropagurus* (*S. iris* M.-Edw.), mais il est rudimentaire dans les *Eupagurus* où il n'est guère représenté que par ses deux lignes fondamentales, la ligne verticale *la* de M. Boas, et un rameau oblique qu'elle émet vers son bord postérieur, parallèlement à la ligne anomourienne. Ces détails ont leur importance, car on pourrait être tenté, au premier abord, d'homologuer le réseau latéral des *Hapalogaster* à celui des *Paguristes*, qui est tout à fait différent quoique bien développé (comparer la fig. 27, pl. II et la fig. 21, pl. III). Chez les *Paguristes* (fig. 21, pl. III), en effet, le réseau est essentiellement formé par une série de lignes transversales qui s'étendent entre le sillon dorsal oblique et la ligne anomourienne; la partie située au-dessous de cette ligne est dépourvue de réseau et, comme l'a fort bien figuré M. Boas (80^a, fig. 141), elle se compose de plusieurs lignes parallèles issues de *la* ou parallèles à cette ligne.

Les appendices buccaux sont semblables à ceux de l'*H. dentata* qu'a figurés de Haan (50, pl. Q) et, par tous leurs traits essentiels, ressemblent à ceux des *Eupagurus* et des autres Lithodinés; nous en dirons autant de la position des maxillipèdes postérieurs qui sont très écartés à leur base, de la forme des yeux qui sont un peu plus développés en dedans qu'en dehors, enfin du rudiment d'écaille ophthalmique que les pédoncules oculaires présentent à leur base. Ce sont là caractères communs à tous les Lithodinés,

et sur lesquels nous ne reviendrons pas dans la suite. L'acicule antennaire de l'*H. cavicauda* (fig. 15, pl. II) est lamelleux, elliptique, assez grand et dépourvu d'épines, ainsi que l'a décrit M. Boas ; par ce dernier caractère, il rappelle celui des Eupaguriens, et se distingue de l'acicule des autres Lithodins.

M. Boas (80^a, p. 194, fig. 198 et 200) a très exactement signalé la plupart des homologues qui existent entre l'abdomen de l'*H. cavicauda* (fig. 2, pl. I) et celui des *Eupagurus* : le tergum (1) du premier anneau est tout d'une pièce et traversé par un sillon transversal comme dans les Eupaguriens ; les tergites des 4^e (4) et 5^e (5) segments sont formés chacun, dans les deux genres, par une paire de petites pièces largement séparées ; dans les deux genres, aussi, deux pièces impaires (6 et 7) contiguës, très fortement calcifiées et placées à la suite l'une de l'autre, représentent l'ensemble des tergites des deux derniers segments, enfin dans l'*Hapalogaster cavicauda* comme dans les *Eupagurus*, le reste entier de la surface dorsale, à l'exception du 2^e anneau, est protégé par une membrane molle sans trace aucune de calcification. Chez la femelle de l'*H. cavicauda*, M. Boas signale, sur cette membrane, une petite pièce accessoire qu'il homologue avec la pièce tergale gauche du 3^e segment abdominal des *Eupagurus*.

M. Boas n'a pu étudier le 2^e segment abdominal, qui est le plus curieux et le plus hautement significatif pour l'interprétation des Lithodes. Au premier abord, ce segment (2) paraît ressembler beaucoup à celui des *Eupagurus*, parce qu'il se compose d'une partie médiane membraneuse qui sépare deux larges plaques tergaux, mais cette homologie n'est qu'apparente et ne résiste pas à un examen sérieux. Les deux pièces tergaux de l'*H. cavicauda*, en effet, ne sont nullement semblables à celles des *Eupagurus* : elles se composent chacune de deux pièces, l'une externe ou *marginale* (*m*), l'autre interne ou *latérale* (*l*), nettement séparées par une ligne de suture longitudinale, tandis qu'elles sont simples

dans les *Eupagurus*; elles sont beaucoup plus fortement calcifiées que dans ce dernier genre, et diffèrent complètement par leur apparence comme par leur structure, des pièces tergaux, vraiment eupaguriennes, celles-là, des trois segments suivants, enfin elles sont séparées sur la ligne médiane, non point par une région membraneuse continue comme dans les *Eupagurus*, mais par une membrane où se sont développés côte à côte, sans se souder, des nodules fortement calcifiés.

Ces nodules jouent un rôle important dans la formation des parties tergaux du 2^e segment de l'abdomen. Quand on examine leur distribution, on voit qu'ils ne sont pas localisés sur la partie médiane du segment, mais qu'ils forment plusieurs rangées en arrière, et qu'ils pénètrent même dans une sorte d'échancrure qui sépare les deux pièces constitutives de chaque plaque tergale; bien plus, on s'aperçoit, dans cet examen, qu'il est impossible de séparer la région des plaques de la région des nodules, parce que ceux-ci se fusionnent peu à peu pour constituer finalement les deux pièces solides de chaque plaque. Au reste, ces dernières conservent, surtout près des bords, des traces manifestes de leur origine : elles sont munies de tubercules déprimés qui représentent autant de nodules primitifs et qui sont ornés, comme les nodules eux-mêmes, d'une touffe serrée de courts poils. On ne saurait douter, par conséquent, de l'origine secondaire des pièces tergaux du second segment abdominal; aussi peut-on résumer le caractère essentiel de l'abdomen de l'*H. cavicauda*, en disant que toutes les pièces tergaux de l'abdomen des *Eupagurus* se retrouvent encore dans cette espèce à l'exception de celles du 3^e segment, qui disparaissent en partie, et de celles du 2^e segment qui disparaissent totalement; ces dernières sont d'ailleurs remplacées par des nodules calcifiés, qui se fusionnent progressivement et qui forment, de chaque côté, deux pièces tergaux nouvelles.

L'*Hapalogaster cavicauda* diffère des *Eupagurus* et de la plupart des autres Lithodins par son genre de vie, qui est celui

des Porcellanes (Stimpson, 57, p. 40) et par tous les caractères qui sont la conséquence directe de ce genre de vie. C'est un Crustacé où toutes les parties du corps, même les pattes, sont déprimées du côté dorsal, comme dans les Porcellanes, où les divers articles des pattes antérieures s'articulent de la même façon que chez ces dernières, et où l'axe 6-5, notamment, est si peu éloigné de la verticale que le propodite peut, comme chez les Porcellanes, « se replier dans un plan presque horizontal et appliquer intimement son bord interne contre le bord interne du carpe » (A. M.-Edw. et E.-L. Bouv., 94, p. 291). C'est peut-être au genre de vie des *Hapalogaster* qu'il faut attribuer, chez les femelles, la disparition de la paire de pattes du 1^{er} segment abdominal qu'on rencontre chez tous les représentants non porcellaniformes de la sous-famille; il ne faut pas oublier, en effet, que les fausses pattes abdominales sont toujours moins nombreuses chez les Porcellaniens que chez les Galathéens dont ils dérivent, que celles des segments antérieurs s'atrophient ou disparaissent complètement chez la femelle et que, très fréquemment, celles des segments 4 et 5 persistent seules (A. Miln.-Edw. et E.-L. Bouv., 94, p. 291). Quant à l'atrophie complète des fausses pattes abdominales du mâle, on ne saurait l'attribuer à l'adaptation au genre de vie des Porcellanes, parce qu'elle existe aussi bien chez les Ostracogastriniens que chez les Hapalogastriniens; elle est due, croyons-nous, chez tous les Lithodiné, à l'évolution vers la forme Crabe qui caractérise ces animaux, évolution qui a pour conséquence, on le sait, de faire disparaître toutes les fausses pattes abdominales du mâle, à l'exception des paires antérieures qui sont sexuelles. D'ailleurs, comme il n'existe jamais trace de fausses pattes sexuelles chez les Lithodiné mâles, tandis qu'on en trouve une paire chez tous les représentants femelles des espèces non porcellaniformes de la sous-famille, il y a lieu de croire que *les ancêtres des Lithodiné étaient des Eupaguriens dont les femelles seules avaient des fausses pattes sexuelles paires* et qui présentaient, par conséquent, tous les caractères es-

sentiels des *Pylopagurus*, sauf, bien entendu, les pincés operculiformes (1).

L'examen des excellentes figures d'*Hapalogaster dentata* (*Lomis dentata* de Haan) que nous a laissées de Haan (50, pl. Q, pl. XLVIII, fig. 2), sont des plus instructives. Elles nous montrent : 1° que l'atrophie des pièces tergaes d'origine eupagurienne ne s'étend plus seulement aux segments 2 et 3, comme dans l'*H. cavicauda*, mais à toutes les pièces des segments 2 à 5, sauf chez la femelle où les pièces du côté gauche persistent encore sur les segments 3, 4 et 5; 2° que les nodules calcifiés du 2° segment ne restent plus isolés dans la partie médiane, mais forment, en cet endroit, une pièce intermédiaire nouvelle; 3° enfin que la surface dorsale de l'abdomen reste molle et membraneuse sur toute l'étendue des trois segments suivants, à l'exception des parties où persistent encore les trois pièces impaires de la femelle. Ces observations paraissent s'étendre aussi à l'*H. Mertensi* (2); elles justifient l'opinion que nous avons précédemment émise sur l'origine secondaire des pièces tergaes du 2° segment abdominal des *Hapalogaster*, et permettent d'établir que le second stade de la transformation des Eupaguriens en Lithodins est la disparition complète des pièces tergaes solides qui protègent les segments 2 à 5 de l'abdomen.

Malgré ces caractères importants, qui l'éloignent un peu de la série eupagurienne, l'*H. dentata* rappelle encore cette dernière par la forme de ses fausses pattes ovifères anté-

(1) Les *Pylopagurus* se rapprochent des *Eupagurus* par tous leurs caractères essentiels, mais leurs pincés sont operculiformes et les femelles présentent encore, sur le premier segment abdominal, des fausses pattes sexuelles paires qui font complètement défaut chez les mâles. (Voir A. Milne-Edwards et E.-L. Bouvier, 93, p. 74.)

(2) Voici les caractères de l'abdomen, dans cette espèce, tels qu'ils sont indiqués par Brandt : « Anneau antérieur (le 2°) de l'abdomen couvert de chaque côté par une lame calcaire faible, transversale, droite, tétragone, non sillonnée (*esulcata*), et munie en outre, entre les lames, d'une lamellule étroite, oblongue, faible, calcaire, visible au milieu du dos, » (50, p. 269.)

rieures qui sont munies d'un rameau externe. Peut-être les fausses pattes ovifères suivantes présentent-elles aussi la même structure dans l'*H. cavicauda*.

Nous n'avons malheureusement pu étudier l'*H. inermis* de Stimpson, mais, d'après la description qu'en a donnée cet auteur (60, p. 115), on peut dire qu'elle doit être, à coup sûr, des plus intéressantes et des plus instructives. Contrairement à ce qu'on observe dans les autres espèces du genre, en effet, la carapace est plus longue que large, elle est presque unie sur sa face dorsale, ses bords latéraux sont également unis et ne présentent pas d'échancrure au point où ils rencontrent la suture cervicale, son rostre est à peine aigu, sa dent extraorbitaire est à peine distincte, son angle antéro-latéral est peu proéminent, enfin l'acicule est un peu denté le long de son bord externe. A cette série de caractères, qui rapprochent étrangement cette espèce des Eupaguriens, il faut ajouter que les pattes de l'*H. inermis* sont subcylindriques, et que les pièces du second segment abdominal sont plus étroites que celle de l'*H. cavicauda*. Le premier de ces caractères semble établir que l'espèce de Stimpson se rapproche beaucoup moins de la forme des Porcellanes que les autres espèces du genre, le second que la fusion des nodules calcifiés du second segment est encore peu avancée.

Somme toute, il paraît certain que l'*H. inermis* est la moins lithodienne de toutes les espèces du genre, et qu'elle établit une transition naturelle entre les Eupaguriens et l'*H. cavicauda*. L'adaptation au genre de vie des Porcellanes étant d'ailleurs encore peu prononcée, il est probable que les fausses pattes abdominales sont moins modifiées que dans les autres espèces du genre, et l'on peut supposer, sans dépasser les limites rationnelles de l'hypothèse, que celles du 1^{er} segment abdominal doivent encore exister chez la femelle.

Dermaturus Brandt (50, p. 268). — C'est d'une telle forme, ou même d'une espèce plus voisine encore des Eupaguriens, que dérivent bien certainement les *Dermaturus* (fig. 16, pl. I) et non,

comme on pourrait être tenté de le croire, des formes les plus caractéristiques du genre *Hapalogaster*. Malgré leur carapace peu convexe, ces animaux n'ont nullement l'apparence des Porcellanes et il est peu probable qu'ils mènent le genre de vie des *Hapalogaster* : leurs pattes sont d'ailleurs à peine déprimées du côté dorsal, leurs pinces s'articulent presque horizontalement avec le carpe et se meuvent dans un plan à peu près vertical, leurs pattes-mâchoires postérieures ne se font nullement remarquer, comme celles des *Hapalogaster*, par la dilatation terminale de leurs deux derniers articles, les bords latéraux de leur carapace sont arrondis et dépourvus d'épines, les pédoncules oculaires, enfin, sont dépourvus de la forte dilatation basilaire qu'ils présentent dans l'*H. cavicauda* et dans l'*H. dentata*. A ces caractères qui, presque tous, rapprochent les *Dermaturus* des Paguriens et de l'*Hapalogaster inermis*, en même temps qu'ils les éloignent des *Hapalogaster* franchement porcellaniformes, il faut en ajouter d'autres qui montrent que les *Dermaturus*, au lieu d'évoluer dans le sens *Hapalogaster*, nous conduisent peu à peu vers les Lithodins typiques : la carapace et les appendices se calcifient fortement, les régions gastrique et branchiale deviennent moins distinctes, l'aire cardiaque perd ses sutures médianes et se limite à la large zone quadrangulaire des Eupaguriens, l'acicule se couvre de petites épines (fig. 16, pl. II), enfin, les lignes membraneuses des régions branchiales disparaissent, aussi bien sur les flancs que sur la face dorsale de la carapace.

Malgré les caractères d'origine adaptative qui les distinguent des *Hapalogaster*, les *Dermaturus* ont suivi, en ce qui concerne l'abdomen, la même marche évolutive que ces derniers. D'après la courte diagnose de Brandt (50, p. 268), le *D. Mandtii* serait sensiblement au même stade que l'*Hapalogaster cavicauda*, en ce sens que son deuxième segment abdominal est muni d'une aire membraneuse médiane, d'une paire de pièces latérales et d'une paire de pièces mar-

ginales ; quant aux trois anneaux suivants de l'abdomen, ils seraient membraneux comme l'intervalle médian du deuxième anneau, mais on peut supposer que Brandt n'a pas fixé son attention sur les nodules ou les petites pièces qui peuvent s'y trouver (1).

Le *Dermaturus hispidus*, Stimpson (60, p. 114), dont nous avons pu étudier trois spécimens mâles, est à un stade évolutif beaucoup plus avancé et dépasse même, à ce point de vue, l'*H. dentata* et l'*H. Mertensii* ; il se fait remarquer (fig. 3 et 6, pl. I), comme ces deux derniers, par la soudure en cinq pièces contiguës, dont une médiane (M), de tous les nodules calcifiés du 2^e segment abdominal, et par la disparition complète des pièces tergaes eupaguriennes des anneaux suivants, mais *il se rapproche déjà des Lithodins typiques par la présence, dans la membrane tégumentaire correspondante, d'une quantité très considérable de petits nodules calcifiés*. Au reste cette espèce présente, à tous égards, des caractères lithodiens beaucoup plus accentués que le *D. Mandtii* : sa carapace s'élargit beaucoup en arrière, des épines se développent sur la face dorsale du thorax, sur l'acicule et sur les appendices, bien plus, le rostre (fig. 2, pl. II) commence à prendre la forme qu'on lui voit chez les Lithodes, grâce aux épines paires qu'il présente sur ses bords, et à l'inflexion prononcée de sa pointe terminale, qui paraît s'insérer déjà sur la face ventrale du rostre.

2° Ostracogastriques.

Phyllolithodes Brandt (49, p. 174). *Petalocerus* White (56, p. 133). — La *Phyllolithodes papillosa* Brandt (49, p. 175) dont nous avons étudié des mâles et des femelles de l'île Sitka, est un Lithodiné aberrant qui tient à la fois, comme l'a justement observé Stimpson, des *Dermaturus* et des Ostracogas-

(1) Voici, textuellement, le passage de Brandt relatif au *D. Mandtii* : « Anneau antérieur (le 2^e) de l'abdomen muni, de chaque côté du dos, d'une lame subtriangulaire sillonnée longitudinalement en dessus et s'étendant, à angle aigu, en dehors et en arrière de la lame de l'autre côté, et séparée d'elle, au milieu, par un interstice cutané. » (50, p. 268.)

triques (58^a, p. 115). C'est par la structure de son abdomen qu'elle se rapproche de ces deux formes, mais cette structure paraît si bizarre qu'elle a dérouté jusqu'ici tous les observateurs (voir surtout White, 56, p. 133, 134) et qu'il faut l'étudier de très près pour en bien connaître les traits essentiels.

Comme chez tous les Lithodinés, on observe dans l'abdomen de la *P. papillosa* (fig. 12, pl. I) trois pièces simples d'origine eupagurienne, qui correspondent au premier et aux deux derniers segments de l'abdomen. Le 2^e segment se compose de cinq pièces et rappelle à ce point de vue le 2^e segment du *Dermaturus hispidus*, mais il en diffère par la soudure à peu près complète des pièces marginale et latérale de chaque côté, ainsi que par la présence d'une paire d'aires médianes très déprimées, qui empiètent à la fois sur la pièce médiane et sur les pièces latérales, et qui sont formées par une membrane munie d'un certain nombre de nodules calcifiés. Le segment suivant comprend une paire de grandes pièces latérales fortement déprimées dans leur milieu, qui est occupé par une membrane à nodules calcifiés; entre ces deux pièces se voit une aire membraneuse semblable, dans laquelle une partie des nodules se sont soudés pour former deux pièces transversales contiguës, l'une antérieure assez régulière, l'autre postérieure constituée par deux moitiés à peu près indépendantes. Le 4^e segment ressemble complètement au précédent, mais l'aire membraneuse de ses plaques latérales s'appuie contre la pièce latérale précédente, et l'aire membraneuse intermédiaire est plus réduite, de même que ses deux pièces transversales. Le 5^e segment ne diffère du 4^e que par la position de ses deux pièces latérales, qui se touchent sur la ligne médiane dans leur moitié antérieure, et qui délimitent en avant un espace où se trouvent les deux pièces transversales. De petites pièces marginales se rencontrent çà et là chez le mâle, sur les bords de ces trois segments; chez la femelle (fig. 1, pl. III), ces pièces sont nombreuses et contiguës du côté

droit ; du côté gauche elles se soudent complètement aux pièces latérales.

Dans tous ces segments à aire membraneuse, les pièces solides sont couvertes de nodosités qui passent, par toutes les transitions, aux nodules calcifiés des aires, comme dans le 2° segment abdominal de l'*Hapalogaster cavicauda* ; il est impossible, d'ailleurs, de voir dans les pièces bizarres et très épaissies des Phyllolithodes les représentants des tergites eupaguriens de ces animaux ; aussi doit-on admettre que les diverses pièces tergaux des segments 2 à 5 des Phyllolithodes remplacent les pièces atrophiées des Eupaguriens ancestraux et qu'elles résultent toutes, secondairement, de la soudure de nodules calcifiés. Nous savons déjà que cette observation s'applique aux pièces tergaux du 2° segment abdominal des Hapalogastriques, nous verrons bientôt qu'elle s'étend également à toutes les pièces tergaux des segments 2 à 5 des Ostracogastriques.

Étant donnée l'existence d'aires membraneuses à nodules calcifiés libres dans les parties médiane et latérales des segments 2 à 5 de la *Ph. papillosa*, on ne saurait douter que cette espèce dérive d'une forme moins lithodienne, où la surface dorsale de l'abdomen était protégée par des nodules calcifiés et où ces nodules s'étaient déjà soudés, dans le 2° segment, de manière à former de chaque côté une pièce marginale et une petite pièce latérale, comme dans le *Dermaturus Mandtii*, et dans l'*Hapalogaster cavicauda*. D'ailleurs, comme les Phyllolithodes se rapprochent des Dermaturus, et notamment du *D. hispidus*, par les épines de leurs pattes, par les granulations de leurs flancs, par la forme de leurs pédoncules oculaires et de leurs pattes-mâchoires postérieures et par l'articulation de leurs pinces, il est naturel de considérer leur forme ancestrale comme tenant le milieu entre le *Dermaturus Mandtii* et le *D. hispidus*. Au lieu d'évoluer vers les Ostracogastriques normaux, comme les autres *Dermaturus*, par la soudure régulière et progressive des nodules calcifiés de l'abdomen, cette forme a donné naissance à un rameau indépen-

dant qui se caractérise par les saillies arrondies et les profondes anfractuosités de sa carapace, de même que par la soudure régulière et très incomplète des nodules abdominaux. Malgré cette divergence dans l'évolution, les *Phyllolithodes* présentent néanmoins les traits essentiels des Ostracogastriques; ils ont comme eux, en effet, un bord frontal étroit, leur rostre est du même type que celui des Lithodes (fig. 14, pl. II), de même que leurs pièces tergaux qui sont disposées en séries longitudinales sur les segments 3 à 5 de l'abdomen.

Neolithodes A. M.-Edw. et E.-L. Bouv. (94^a). — La *Neolithodes Grimaldii* A. M.-Edw. et E.-L. Bouv. (94^a, et 94^b), que l'*Hirondelle* a recueillie dans les parages de Terre-Neuve, est une espèce des plus intéressantes, parce qu'elle rattache étroitement les *Dermaturus* aux Ostracogastriques normaux.

La carapace de ce Crustacé est médiocrement élargie et rappelle un peu, par sa forme, celle des *Dermaturus*: la partie basilaire du rostre est peu saillante et se termine par trois longues épines qui naissent au même niveau, deux en dessus et l'autre en dessous, mais très peu du côté ventral; le second segment abdominal (fig. 4, pl. I) se compose de cinq pièces contiguës, exactement disposées comme celle du *D. hispidus*; l'espace compris entre ce segment et les deux derniers est occupé, comme dans cette dernière espèce, par une infinité de nodules solides indépendants, seulement ces nodules sont plus gros et plus fortement calcifiés que dans le *D. hispidus*, ils sont assez régulièrement distribués sur les bords en une série, et certains d'entre eux se soudent pour former de petites pièces tergaux. Dans les deux spécimens mâles qu'a rapportés l'*Hirondelle*, ces pièces sont fort espacées les unes des autres et au nombre de quatre: une paire pour le 3^e segment abdominal, et une pièce située du côté droit pour chacun des deux segments suivants. Toutes ces pièces présentent encore à leur surface autant de saillies qu'elles comprennent de nodules; celles des segments 4 et 5 sont simples et formées de trois ou quatre

nodules; celles du quatrième segment sont un peu plus grandes, mais les nodules qui les forment se soudent en deux ou trois petites aires solides juxtaposées. On saisit ici, sur le fait, la formation de plaques tergaux secondaires aux dépens des nodules calcifiés; ces pièces tergaux ressemblent, par leur position, aux pièces correspondantes des *Hapalogaster* et des *Eupaguriens*, mais elles ne sont nullement homologues de ces dernières et représentent, comme les plaques tergaux du 2^e segment des *Hapalogastriques* et des *Phyllolithodes*, des formations nouvelles caractéristiques des *Lithodins*.

Si la *Neolithodes Grimaldii* rappelle les *Dermaturus* par les caractères essentiels de sa structure, elle se rapproche étroitement des *Lithodes*, c'est-à-dire des *Ostracogastriques* les plus normaux, par l'aspect général de sa carapace, par son test uni et hérissé d'un petit nombre de fortes épines, par la faible largeur de son front, ainsi que par la longueur des doigts de ses pattes ambulatories. Aussi avait-elle été rangée d'abord parmi les *Lithodes* (94^b), ainsi qu'une autre espèce de même genre, la *Neolithodes Agassizii* Smith (82, p. 8, pl. I), que le *Blake* a recueillie dans la mer des Antilles.

En somme, les *Neolithodes* établissent une transition naturelle entre les *Hapalogastriques* et les *Ostracogastriques*; elles rappellent les premiers par la structure de leur abdomen, les seconds par leur aspect général, et rendent très difficile la séparation de ces deux groupes qui paraissaient, jusqu'ici, fort différents l'un de l'autre.

Paralithodes Brandt, subg. (49, p. 173). — La *Neolithodes Grimaldii* et la *N. Agassizii* n'ont qu'un acicule rudimentaire et se distinguent en cela de leurs formes ancestrales, les *Dermaturus*; elles dérivent par conséquent de *Néolithodes* où cet acicule était bien développé, et c'est de ces espèces encore inconnues que descendent, plus ou moins directement, tous les *Lithodins* que nous devons encore étudier.

Parmi ces dernières les plus voisines des *Neolithodes* appartiennent, à coup sûr, au genre *Paralithodes* Brandt. Les espèces de ce genre, en effet, rappellent à beaucoup d'égards

les *Neolithodes* à acicule et les *Dermaturus*; elles ont, comme ces Lithodiné, un acicule bien développé (fig. 19, pl. II), un rostre à pointe terminale ou subterminale (fig. 5 et 8, pl. II) et cinq pièces contiguës, deux marginales, deux latérales et une médiane, sur le 2^e segment abdominal (fig. 5, pl. I). Les trois segments suivants présentent déjà, par contre, les caractères essentiels des Lithodes : *leurs nodules calcifiés sont soudés de manière à former de chaque côté deux séries longitudinales de pièces, les unes marginales en nombre variable, les autres latérales, au nombre de trois, et contiguës de chaque côté*; ces dernières pièces sont considérées, par M. Boas, comme les homologues des pièces eupaguriennes, mais il n'en est rien, et on doit les tenir pour des pièces secondaires plus développées que celle des Néolithodes. Entre les pièces latérales se trouve une grande aire médiane dont les nodules restent libres et se disposent plus ou moins en séries transversales.

Comme c'est la règle dans la sous-famille, l'abdomen de la femelle est beaucoup plus asymétrique que celui du mâle, son côté gauche s'allonge beaucoup et ses pièces marginales se soudent complètement aux pièces latérales, observation que nous avons déjà pu faire, d'ailleurs, en traitant des *Phyllolithodes*.

Les fausses pattes, comme on sait, sont toujours atrophiées chez les Lithodiné mâles, mais existent à gauche sur certains segments abdominaux chez les femelles. Dans la *P. brevipes*, H. M.-Edw. et Lucas (41, p. 463-472, pl. XXIV-XXVIII), comme dans tous les autres Lithodiné que nous étudierons dans la suite de ce mémoire, on observe une paire de fausses pattes sur le 1^{er} segment abdominal, et une fausse patte impaire sur le côté gauche des quatre segments suivants. Les fausses pattes paires sont insérées sur le sternite du 1^{er} segment abdominal, qui est soudé au dernier sternite thoracique, comme chez les Eupaguriens; de sexuelles qu'elles étaient, ces fausses pattes sont devenues ovifères, elles sont dépourvues de tout rameau terminal et différent, à ces di-

vers points de vue, des fausses pattes correspondantes des *Pylopagurus*. Les quatre fausses pattes impaires suivantes sont insérées sur des pièces ventrales impaires et peu calcifiées qui représentent probablement des épisternites, elles ressemblent à tous égards aux fausses pattes correspondantes des femelles de la série eupagurienne, mais elles sont dépourvues de rameau externe, et celles du 5° segment abdominal sont ovifères comme les précédentes.

Les Ostracogastriques se distinguent des *Hapalogaster cavicauda* et *dentata* par la présence d'une paire de fausses pattes sur le 1^{er} segment abdominal. L'explication de cette différence ne laisse pas que d'être embarrassante, si l'on considère, à l'exemple de M. Boas, ces deux espèces d'*Hapalogaster* comme des formes intermédiaires entre les Paguriens et les Lithodes ; aussi le savant naturaliste danois tourne-t-il la difficulté en attribuant « à un phénomène d'atavisme » (80^a, p. 194) les fausses pattes paires des Lithodes. En fait il n'est nullement besoin d'avoir recours à l'atavisme pour expliquer les fausses pattes paires des Ostracogastriques ; comme nous l'avons montré précédemment, ces derniers ne descendent pas des *Hapalogaster* porcellaniformes, tels que l'*H. cavicauda* et *dentata*, mais bien d'espèces plus eupaguriennes, voisines de l'*H. inermis*, chez lesquelles l'adaptation au genre de vie des Porcellanes n'avait pas fait disparaître encore les fausses pattes paires du 1^{er} segment abdominal ; ces fausses pattes se sont directement transmises aux *Dermaturus*, aux *Neolithodes* et, par l'intermédiaire de ces genres, à tous les Ostracogastriques. On pourra nous objecter, sans doute, que notre explication est aussi peu satisfaisante que celle de M. Boas, puisqu'elle suppose l'existence, chez les *Dermaturus* et chez les *Neolithodes*, de fausses pattes paires sur le 1^{er} segment abdominal ; mais cette hypothèse a l'avantage de pouvoir être soumise à une vérification rigoureuse, et nous ne doutons pas qu'elle soit confirmée le jour où l'on pourra étudier les femelles, jusqu'ici inconnues, de ces animaux.

Le sous-genre *Paralithodes* de Brandt (49, p. 173) était défini par la forme obtuse du rostre (fig. 8, pl. II), par l'armature épineuse de l'acicule (fig. 19, pl. II) et par la brièveté relative des pattes, c'est-à-dire par tous les caractères essentiels de la *Lithodes brevipes* H. M.-Edw.; aussi ne comprenait-il que cette dernière espèce. Nous croyons qu'il y a lieu de transformer ce sous-genre en un genre, de lui donner une définition plus scientifique en le caractérisant comme nous l'avons fait plus haut, et de l'étendre par conséquent à la *Lithodes camtschatica* Tilesius, espèce à longues pattes, à rostre aigu (fig. 3, pl. II), et à acicule inerme. Les deux espèces du genre ainsi limitées, sont l'une et l'autre des formes de transition : la *Paralithodes camtschatica* conduit directement au rameau des *Lithodes*, la *P. brevipes* aux *Acantholithus* et à tous les autres Ostracogastriques.

Lithodes Latreille (6, p. 39) et Brandt, subg. (49, p. 172). — La *P. camtschatica* se fait remarquer par son acicule dépourvu d'épines et par sa pointe rostrale aiguë qui présente à sa base, du côté dorsal, une saillie courte et munie de deux petites épines (fig. 3, pl. II); comme toutes les *Paralithodes*, d'ailleurs, elle compte cinq pièces distinctes sur son 2^e segment abdominal (fig. 5, pl. I).

La *Lithodes antarctica* Jacquinot et Lucas (53, pl. VII, fig. 1, pl. VIII, fig. 9-14, p. 94-96) dérive directement de l'espèce précédente, seulement les 2 pièces latérales du 2^e segment abdominal (fig. 6, pl. I) se fusionnent complètement avec la pièce médiane, la saillie dorsale du rostre s'allonge un peu et se termine par 2 épines plus longues (fig. 4, pl. II), l'acicule, enfin, se réduit à une simple écaille (fig. 18, pl. II), sauf, dans quelques cas anormaux (2 cas environ sur 20) où il reste absolument semblable à celui de la *P. camtschatica* (fig. 17, pl. II).

Comme l'espèce précédente et, d'ailleurs, comme toutes les espèces de *Lithodes*, la *L. arctica* H. Milne-Edwards (37, p. 186) est munie d'un acicule rudimentaire, d'un rostre aigu et de pièces abdominales disposées sur les segments

3 à 5 de la même manière que celles des Paralithodes, Elle dérive de l'espèce précédente, ou d'une forme très voisine, mais s'en distingue par la *soudure complète des cinq pièces du 2° segment abdominal* (fig. 7, pl. I), et par la forme de son rostre dont la saillie dorsale s'allonge beaucoup, recouvre complètement la pointe rostrale et présente 2 épines basilaires en outre des 2 épines terminales (fig. 5, pl. I).

La *L. ferox* A. Milne-Edwards du *Talisman* ressemble à la *L. antarctica* par la structure de son 2° segment abdominal, dont les 2 pièces marginales sont encore indépendantes. Comme la Lithode arctique, elle diffère de la *L. antarctica* par son acicule réduit à une écaille, et par la saillie dorsale de son rostre qui est longue et armée de 2 paires d'épines (fig. 6, pl. II).

La *L. tropicalis* A. M.-Edw. et E.-L. Bouv. du *Talisman* et la *L. Murrayi* Henderson (88, p. 43, pl. IV) du *Challenger* se rattachent l'une et l'autre à la *L. ferox*. Elles en diffèrent par leur taille plus grande, par leurs épines plus réduites et par la direction de la saillie dorsale du rostre, qui est relevée vers le haut au lieu d'être légèrement infléchie vers le bas (fig. 7, pl. II).

La *L. spinosissima* Brandt (49, p. 172) paraît aussi se rapprocher des espèces précédentes; mais on connaît trop peu ses caractères pour pouvoir déterminer, avec quelque précision, ses affinités.

Acantholithus Stimpson (58, p. 69). — Les *Acantholithus* commencent la série des Lithodinéés ostracogastriques qui dérivent de la *Paralithodes brevipes*. L'*A. hystrix* de Haan (50, p. 218, pl. XLVIII, fig. 1), unique représentant de ce genre, ressemble encore beaucoup à cette dernière espèce : sa carapace a sensiblement la même forme, son acicule antennaire (fig. 20, pl. II) est presque identique et se termine brusquement par 2 longues épines, son rostre (fig. 9, pl. II) enfin est très obtus, mais la très courte saillie aiguë qui orne en avant son extrémité, dans la *P. brevipes*, forme ici une grosse épine relevée vers le haut. A cette différence, qui suf-

firait déjà pour distinguer les deux espèces, il faut ajouter les suivantes : toutes les parties du corps sont recouvertes d'épines serrées, les 5 pièces du 2^e segment abdominal n'en forment plus qu'une seule, en outre *les nodules médians des 3 segments suivants se soudent et forment une série longitudinale de 3 pièces médianes (M) qui se séparent les unes des autres, ainsi que des autres pièces médianes, par une rangée (i) de nodules libres ou très incomplètement fusionnés* (fig. 8, pl. I).

Abstraction faite des aires membraneuses à nodules libres, qui sont ici absentes, la structure de l'abdomen, au moins dans les segments 3, 4 et 5, rappelle tout à fait celle que nous avons signalée chez les *Phyllolithodes* et diffère beaucoup de celle qu'a schématiquement figurée de Haan (50, tab. XLVIII, 1*b*), et qui comprend, non seulement des pièces médianes absolument contiguës, mais un très petit nombre de pièces marginales, et, de chaque côté, 2, 3 ou même 4 rangées transversales de pièces latérales. Il est, d'ailleurs, assez difficile de se rendre compte du schéma précédent ; toutefois, comme de Haan, dans une autre figure (1*a*), ne représente pas plus de 5 rangées longitudinales de pièces, comme, en outre, les pièces latérales de l'*A. hystrix* sont creusées de dépressions linéaires, on peut croire que le dessinateur a exagéré ces dépressions et qu'il leur a donné à tort, dans le schéma, la même importance qu'aux lignes articulaires.

Quoi qu'il en soit, on ne saurait caractériser les *Acantholithes*, en disant, avec Stimpson (58, p. 69), que leurs pièces abdominales sont multisériées, car elles présentent la même disposition chez beaucoup de Lithodins. D'ailleurs, le genre est suffisamment caractérisé par la structure du rostre (fig. 9, pl. II), par la forme de l'acicule (fig. 20, pl. II), par la puissante armature épineuse de l'animal, enfin par l'existence d'une rangée continue de pièces marginales (*m*) indépendantes sur toute la longueur des bords des 3^e, 4^e et 5^e segments abdominaux.

Echidnocerus White (48, p. 47), *Lopholithodes* (49, p. 174). — L'abdomen des *Echidnocerus* est absolument conformé comme celui des *Acantholithus* et, par conséquent, composé, sur les segments 3 à 5, de 5 rangées longitudinales de pièces. Toutefois la fusion des parties solides est sensiblement poussée plus loin; car les nodules calcifiés qui séparent les pièces médianes sont presque tous soudés entre eux, et l'on voit en outre, sur le côté droit de l'abdomen, une ou plusieurs pièces marginales se confondre avec la première pièce latérale (fig. 13, pl. I).

Malgré la ressemblance de leur abdomen avec celui des *Acantholithus*, les Échidnocères ne dérivent pas de ces derniers et se rattachent plutôt à la *Paralithodes brevipes* ou à quelque espèce voisine : leur rostre (fig. 13, pl. II), en effet, se termine en pointe très obtuse, comme dans cette dernière espèce, et présente sur sa face dorsale une courte et large saillie qui se termine ordinairement en avant par une paire de tubercules coniques; la carapace n'est point ovoïde comme celle de l'*A. hystrix*, mais largement cordiforme comme celle de la *P. brevipes*, l'acicule, en outre, qui est triangulaire et très épineux (fig. 24, pl. II), diffère moins de celui de la *L. brevipes* que du rostre nettement tronqué de l'*A. hystrix*.

Nous n'avons pas étudié l'*E. setimanus* Stimpson, mais cette espèce étant, d'après Stimpson (57, p. 37), ordinairement couverte d'épines, nous pensons qu'elle se rapproche plus que toutes les autres de la *P. brevipes*. L'*E. cibarius* White (48, p. 47, pl. II et III) vient ensuite et ne diffère guère de l'espèce précédente que par la transformation des épines en tubercules. L'*E. foraminatus* Stimpson (58a, p. 33) est plus profondément modifié : par sa taille médiocre, par l'atrophie presque complète des tubercules du test, par la forme obtuse de toutes les parties du rostre, par la faible épaisseur de ses appendices, enfin par l'extension, en forme de toit, des parties latérales de ses aires branchiales, il

diffère des deux autres espèces du genre, et se rapproche beaucoup des *Cryptolithodes* (1).

Paralomis White (56, p. 134). — Dans l'*Echidnocerus cibarius*, une seule pièce marginale vient se fusionner avec la pièce latérale droite du 3^e segment abdominal (fig. 13, pl. I), dans l'*E. foraminatus* ces pièces marginales fusionnées sont au nombre de 4, de sorte que la pièce latérale droite est libre sur toute l'étendue de son bord externe, abstraction faite de l'échancrure qui la sépare de la pièce suivante et qui est occupée par une pièce marginale libre. Chez les *Paralomis* (fig. 9, pl. II, fig. 3, pl. III), la fusion des pièces marginales du 3^e segment s'effectue aussi bien à droite qu'à gauche, et les pièces marginales suivantes se fusionnent même fréquemment entre elles deux à deux ou trois à trois ; en outre les nodules situés entre les pièces médianes sont tous ou presque tous soudés entre eux.

D'après ce qui précède, on pourrait croire que les *Paralomis* se rattachent directement aux Échidnocères, mais il n'en est rien ; ces animaux n'ont pas les formes lourdes et trapues de ces derniers, leurs pattes sont plus longues et plus grêles, leur carapace ne s'étale pas en toit sur les côtés, le rostre est toujours aigu, et les pattes antérieures, toujours semblables à celles des Lithodes, ne présentent jamais, sur le bord interne de leur carpe, l'énorme lobe saillant qu'on observe chez tous les *Echidnocerus*, et que ces animaux appliquent sur leurs appendices céphaliques à la manière des Calappes.

Les *Paralomis* ressemblent surtout aux Lithodinéés les plus normaux et notamment à l'*Acantholithus hystrix*. Une

(1) Les Échidnocères sont adaptés au même genre de vie que les Calappes et protègent leurs appendices céphaliques en les recouvrant par une sorte d'opercule que constituent les pincés, et surtout un lobe interne très développé du carpe. Chez l'*E. foraminatus* cette adaptation spéciale est poussée plus loin que dans les autres Échidnocères, aussi voit-on, dans cette espèce, le bord postérieur du carpe des pattes antérieures présenter une échancrure demi-cylindrique qui peut s'appliquer exactement contre une échancrure de même forme des pattes suivantes, et former avec elle un canal vraisemblablement destiné au courant d'eau respiratoire.

de leurs espèces, la *P. aculeata* Henderson (88, p. 45, pl. V, fig. 1), du *Challenger* se rapproche tellement de cette dernière qu'on serait tenté de la confondre avec elle, n'étaient les épines moins saillantes de la carapace et celles plus régulièrement sériées des appendices : la carapace a le même contour ovoïde dans les deux espèces, les mêmes bords arrondis, la même convexité dorsale, les pattes sont sensiblement de même longueur, l'acicule antennaire a la même apparence tronquée et présente presque identiquement les mêmes épines (fig. 21, pl. II), le rostre (fig. 10, pl. II) a la même forme et présente à sa base les mêmes ornements (deux épines symétriques et une épine médiane impaire), enfin on observe, sur la partie médiane de la région gastrique, une épine un peu plus forte dans les deux espèces. En dehors des caractères génériques, les seules différences un peu importantes qui distinguent la *P. aculeata* de l'*A. hystrix* sont la convexité plus prononcée de la région gastrique, et la disparition complète de la saillie qu'on trouve sur le bord inférieur de la pointe rostrale dans cette dernière espèce, saillie qui représente, on le sait, la pointe rostrale obtuse de la *Paralithodes brevipes*.

La *Paralomis formosa* Henderson (88, p. 46, pl. V, fig. 2), du *Challenger*, dérive de la *P. aculeata* par la disparition presque complète d'un grand nombre d'épines, et par le grand développement que prend l'épine gastrique médiane ; l'acicule se modifie bien davantage, il devient triangulaire, comme dans les autres espèces du genre, et ne présente que quelques petites épines sur son bord externe.

La *P. granulosa* Jacquinot et Lucas (53, pl. VIII, fig. 15-21, p. 94-96) se rattache aussi à la *P. aculeata* ou à quelque forme voisine, car son acicule antennaire (fig. 22, pl. II) est peu différent, bien qu'il perde son apparence tronquée pour tendre vers la forme triangulaire. Toutefois la carapace de cette espèce est plus cordiforme, ses bords sont plus prononcés, les trois épines basilaires du rostre sont moins saillantes (fig. 11, pl. II), et les nombreuses épines du test se

changent en tubercules obtus chez l'adulte, en saillies très limitées et irrégulières chez le jeune (Jacq. et Luc., 53, fig. 15).

Dans la *P. verrucosa* Dana (52, p. 428, pl. XXVI, fig. 16), l'acicule devient rigoureusement triangulaire parce qu'il est relativement plus long et que ses épines latérales sont plus courtes ; la pointe rostrale est également moins saillante et les appendices sont un peu plus courts ; mais les ornements du test sont peu différents de ceux de la *P. granulosa*, et se composent de tubercules bas et obtus qui deviennent verruqueux sur l'abdomen (fig. 3, pl. III) et fréquemment aussi sur la carapace.

Rhinolithodes (49, p. 174). — Les *Rhinolithodes* sont des *Paralomis* dont l'abdomen (fig. 10, pl. I) n'a plus que trois séries longitudinales de pièces tergales, les pièces marginales s'étant fusionnées toutes avec les pièces latérales correspondantes. Ils ressemblent absolument aux *Paralomis* par tous leurs autres caractères.

L'espèce la plus voisine de ce dernier genre est la *Rhinolithodes biscayensis* A. M.-Edw. et E.-L. Bouv., recueillie par le *Talisman* dans le golfe de Gascogne ; elle ressemble étrangement à la *P. aculeata* et ne s'en distingue guère que par les épines plus longues de son rostre (fig. 12, pl. II), par sa carapace plus nettement cordiforme, par ses pattes un peu plus courtes, par la longueur moins grande des deux épines terminales de son acicule antennaire (fig. 23, pl. II) et, cela va sans dire, par les caractères de son abdomen.

Nous n'avons pu étudier la *R. Wossnesenski* Brandt, la seconde espèce du genre ; mais, d'après la description de Brandt (49, p. 174), on peut affirmer, à coup sûr, qu'elle s'éloigne beaucoup plus des *Paralomis* que la *R. biscayensis*, car la saillie dorsale de son rostre, au lieu d'être formée par deux épines presque sessiles, s'allonge beaucoup en avant et cache, comme dans la plupart des Lithodes, la pointe rostrale inférieure. En d'autres termes, entre la *R. biscayensis* et le *R. Wossnesenski* existent les mêmes dif-

férences qu'entre la *Lithodes antartica* et la *L. arctica*, abstraction faite, bien entendu, des différences que présente la carapace, et qui paraissent être très considérables.

Cryptolithodes Brandt (49, p. 175). — Les *Rhinolithodes* ne paraissent pas avoir donné naissance à d'autres Lithodins et représentent, par conséquent, un rameau terminal de la sous-famille. Il n'en est vraisemblablement pas de même des *Echidnocerus* dont nous avons décrit plus haut l'évolution et les caractères : certains de ces Crustacés ont dû subir des modifications abdominales semblables à celles des *Paralomis* et des *Rhinolithodes*, c'est-à-dire fusionner progressivement, et d'avant en arrière, leurs pièces marginales avec les pièces latérales correspondantes. Mais cette fusion une fois accomplie, les transformations de l'abdomen ont continué dans le même sens : les petites baguettes transversales qui proviennent de la fusion de nodules médians et qui, dans les *Paralomis*, séparent encore les pièces médianes, se sont fusionnées respectivement avec la plus postérieure de ces pièces, de sorte que l'abdomen (fig. 11, pl. I), dans chacun des segments 3, 4 et 5, se trouve composé d'une série transversale de trois pièces contiguës, disposition qu'on observe actuellement chez les Lithodins du genre *Cryptolithodes*.

Les *Cryptolithodes* présentent (voir Stimpson, 57, p. 32, pl. XX), considérablement exagérés, certains caractères qu'on a vus s'accroître déjà dans les *Echidnocerus*, et qui semblent tous avoir pour but de protéger l'animal à l'aide de sa carapace et de ses appendices, comme dans les Crabes du groupe des Calappiens, et surtout dans les *Cryptopodia* : les pattes s'amincissent, plus encore que dans l'*E. foraminatus*, de manière à pouvoir s'appliquer facilement sous le corps, les pinces acquièrent une articulation légèrement oblique qui leur permet de se rabattre au-devant des appendices céphaliques, en outre, la carapace s'étale en aile, beaucoup plus largement que dans l'*E. foraminatus*, et forme au-dessus de tous les appendices une sorte de toit qui les recouvre à peu près complètement. La protection des appendices cépha-

liques ne s'effectue pas à l'aide des seules pattes antérieures comme chez les Échidnocères et les Calappes ; ces pattes, en effet, sont dépourvues de l'énorme lobe carpien qu'on observe chez ces derniers animaux, et ne joueraient dès lors qu'un rôle protecteur peu efficace, si elles n'étaient secondées, dans cette fonction, par d'autres parties du corps ; aussi voit-on la carapace s'avancer en toit jusqu'au-dessus des antennes, l'acicule se transformer en lamelle (fig. 26, pl. II) qui s'appuie sur les bords de ce toit, enfin le rostre se modifier en une lame large et saillante, sorte d'auvent qui recouvre à merveille les pédoncules oculaires et les antennes. Malgré ces modifications profondes, les autres parties du corps, et notamment la face dorsale de la carapace, ont conservé la forme générale qu'elles présentent chez l'*E. foraminatus* et témoignent manifestement des affinités qui existent entre les Cryptolithodes et les Échidnocères ; on observe même, dans ces deux genres, deux petites pièces triangulaires annexes entre le deuxième segment abdominal et les pièces du segment suivant (fig. 11 et 12, pl. II).

D'après la figure de Stimpson (57, pl. XX) et la courte description de Brandt (49, p. 175), la *Cryptolithodes typica* Brandt présenterait surtout des affinités avec l'*E. foraminatus* ; les pattes sont granuleuses, comme dans cette espèce, et sensiblement de même forme, les régions cardiaque et branchiale sont renflées de la même manière, les pédoncules oculaires sont à peine différents, la carapace présente encore des lignes tuberculeuses dans l'une et l'autre espèce, ses bords sont dentés comme dans l'*E. foraminatus*, enfin on peut considérer comme le résultat de la transformation des forts tubercules médians de cette dernière espèce, la carène dorsale que présente la partie médiane du thorax dans la *C. typica*.

Dans la *C. sitchensis* Brandt (53, p. 254), dont nous avons étudié un individu mâle et un individu femelle, les pédoncules oculaires s'effilent dans leur moitié terminale, la carène dorsale s'abaisse et devient très obtuse, les tubercules dor-

saux et les granulations des pattes disparaissent complètement, les dents des bords de la carapace se réduisent à de faibles saillies obtuses et s'atrophient complètement en arrière, les affinités avec les Échidnocères, en un mot, s'atténuent beaucoup et ne deviennent évidentes qu'à la suite d'une comparaison minutieuse avec l'espèce précédente.

Vu en dehors, l'abdomen de la *C. sitchensis* femelle paraît presque aussi peu asymétrique que celui du mâle, bien que les fausses pattes soient toujours, sur la face ventrale, situées du côté gauche (1). Cette observation est intéressante, car elle nous montre que *la tendance de l'abdomen, chez les Lithodiens, est de reconquérir, dans la mesure du possible, la symétrie parfaite* qu'avait fait perdre aux Crustacés macroures l'adaptation à la vie pagurienne.

Dès qu'ils abandonnent leurs coquilles, les Paguriens manifestent tous cette tendance vers la symétrie abdominale, comme on l'observe chez les *Cancellus*, les *Ostraconotus*, les *Tylaspis* et les *Porcellanopagurus*. Chez les Lithodins, cette symétrie extérieure a été acquise peu à peu, et le nombre des formes du groupe est assez grand pour qu'on puisse suivre pas à pas la marche progressive de cette évolution. Les fausses pattes disparaissant complètement chez le mâle, rien ne met obstacle à la restauration de la symétrie qui devient très vite assez grande, et qui est parfaite dans les *Cryptolithodes*. Mais il n'en est pas de même chez la femelle; ici les fausses pattes eupaguriennes, persistant toujours du côté gauche (fig. 14 et 15, pl. I), rendent impossible la symétrie parfaite de l'abdomen, et retardent considérablement la restauration d'une symétrie extérieure à peu près complète; il suffit de comparer l'abdomen des *Hapalogaster* avec celui des *Lithodes* (fig. 2, pl. III), des *Acantholithus* (fig. 14, pl. I), des *Echidnocerus* (fig. 13, pl. I) et des *Cryptolithodes* (fig. 11, pl. I), pour se rendre compte des progrès

(1) Dans le spécimen que nous avons étudié, les fausses pattes paires du premier segment paraissaient réduites à leur tubercule d'insertion (fig. 15, pl. I).

peu rapides de cette évolution particulière. Pourtant, on voit s'atténuer peu à peu, chez la femelle, la longueur excessive du côté gauche; la fusion complète des pièces marginales avec les pièces latérales fait disparaître, chez les *Paralomis* femelles, une des causes d'asymétrie les plus frappantes, enfin, chez les *Cryptolithodes* (fig. 11, pl. I), l'asymétrie devient aussi faible que possible et apparaît à peine sur la face externe de l'abdomen.

Coup d'œil d'ensemble sur l'évolution des Lithodinés. — Maintenant que nous avons suivi pas à pas les transformations multiples qu'ont subies les Lithodinés, depuis la forme pagurienne, qui leur a servi de point de départ, jusqu'à celle de Crabe anomourien parfait, il nous reste à rappeler brièvement les traits essentiels de l'évolution de ces êtres, et à les grouper naturellement suivant les règles de cette évolution.

A l'époque où il écrivit son beau mémoire sur les affinités des Crustacés décapodes, M. Boas ne connaissait pas encore la faune très riche des Pagurins abyssaux et il lui était impossible de déterminer les affinités paguriennes des Lithodinés plus exactement qu'il ne l'a fait en disant que « l'espèce d'Eupagurus, dont ces animaux sont issus, était, sous quelques rapports, plus voisine des Paguristes que les espèces d'Eupagurus » qu'il avait eu l'occasion d'examiner (80^a, p. 194). Depuis lors, les matériaux de comparaison se sont singulièrement accrus, et c'est en les utilisant que nous avons pu fixer, avec plus de précision, la position zoologique et les formes paguriennes dont dérivent tous les Lithodinés. Cette forme, avons-nous dit, appartenait à la grande série des Eupaguriens, qui commence aux *Parapagurus* pour se terminer aux *Eupagurus*, en passant par les *Tomopagurus* et les *Pylopagurus*, et tenait à la fois de ces trois derniers genres; elle ne possédait plus la paire de fausses pattes sexuelles mâles qu'on observe encore chez les *Tomopagurus*, mais les deux fausses pattes sexuelles femelles avaient persisté comme chez les *Pylopagurus*; les pattes antérieures devaient être semblables à celles des *Tomopagurus* et des *Eupagurus*,

enfin les tergites abdominaux, un peu plus dissociés que ceux des *Pylopagurus* (fig. 1, pl. I), présentaient à coup sûr les plus grandes analogies avec ceux des *Eupagurus* (une pièce tergale très calcifiée sur chacun des anneaux 1, 6 et 7; une paire de pièces beaucoup plus minces et largement séparées par la membrane tégumentaire sur tous les autres segments).

Certains caractères eupaguriens persistèrent chez tous les Lithodinés, en dépit de leur transformation en crabes anomouriens : la carapace conserva presque toujours quelques lignes membraneuses sur ses flancs, la partie quadrangulaire de la région cardiaque s'affirma de plus en plus, le rostre et les dents extraorbitaires s'allongèrent beaucoup, la cornée conserva son plus grand développement sur le bord externe des pédoncules oculaires (fig. 20, pl. I), l'écaille ophthalmique de ces pédoncules persista sous la forme de rudiment, les pattes-mâchoires externes demeurèrent fort éloignées à leur base et le denticule de leur exopodite ne subit aucune régression, les branchies restèrent eupaguriennes par leur structure (lamelles bisériées) et par leur position (voir la formule branchiale de la page 62), le premier sternite abdominal se confondit avec le dernier sternite thoracique (fig. 14, pl. I) et conserva sa paire de fausses pattes (sauf chez les *Hapalogaster* les plus porcellaniformes), les fausses pattes impaires des quatre segments suivants gardèrent, chez la femelle, leur position normale sur le côté gauche de l'abdomen, enfin les tergites calcifiés du 1^{er} et des deux derniers segments abdominaux ne subirent que des modifications peu sensibles.

Quant aux caractères que les Eupaguriens tenaient de leur adaptation à vivre dans des coquilles, ils disparurent progressivement à partir du moment où ces animaux abandonnèrent leur abri pour se transformer en Lithodinés : la carapace se calcifia et perdit peu à peu les lignes membraneuses de ses aires branchiales, les lignes analogues qui délimitaient la zone allongée de la région cardiaque se calcifièrent également et disparurent, le sternum thora-

cique et le céphalotharax s'élargirent beaucoup, surtout en arrière, et donnèrent aux Lithodinéés une apparence de crabes, la carapace se recouvrit d'ornements en saillie, ses bords latéraux s'accrochèrent et son angle antéro-latéral s'arma bientôt d'une dent ou d'une épine, les pattes de la 4^e paire reprirent leur dimension normale et redevinrent ambulateurs, celles de la 5^e paire, enfin, perdirent leur aire rugueuse, en même temps que s'atrophiaient les fausses pattes du 6^e segment abdominal, celles qui fixent les Pagures à leur coquille.

De toutes les modifications subies par les Lithodinéés dans le cours de leur évolution, les plus frappantes sont, à coup sûr, celles qui ont frappé le rostre, l'acicule antennaire et l'abdomen. Chez les *Hapalogaster*, (fig. 1, pl. II) qui représentent les formes les plus primitives du groupe, le rostre est une simple saillie aiguë, un peu plus développée que chez les Eupaguriens; chez les *Dermaturus* (fig. 2, pl. II) cette saillie devient épineuse et ses deux épines terminales s'avancent un peu au-dessus de la pointe rostrale légèrement infléchie vers le bas; dans les *Neolithodes* la pointe rostrale et les deux épines conservent les mêmes rapports, mais acquièrent une longueur considérable; dans la *Paralithodes camtschatica* (fig. 3, pl. II), les deux épines se détachent d'une base commune qui s'avance légèrement au-dessus de l'insertion de la pointe rostrale; dans la *Lithodes antarctica*, (fig. 4, pl. II), la base commune se projette un peu plus loin en avant, dans les autres Lithodes (fig. 5, 6, 7, pl. II), enfin, elle devient tellement saillante qu'elle cache complètement la pointe rostrale, et qu'elle a été prise à tort pour cette dernière, par la plupart des auteurs. Chez la *Paralithodes brevipes* (fig. 8, pl. II), nous observons une forme du rostre assez différente qui conduit, par des modifications progressives, au rostre des autres Lithodinéés. Cette forme est caractérisée par l'extrémité obtuse de la pointe rostrale, qui est d'ailleurs toujours infléchie vers le bas et qui présente, à sa base les deux épines normales, en avant une légère saillie aiguë. Chez

l'*Acantholithus hystrix* (fig. 9, pl. II) une longue épine remplace cette saillie au-dessus de l'extrémité obtuse de la pointe rostrale; chez les *Paralomis* (fig. 10 et 11, pl. II) cette partie obtuse s'atrophie, et la pointe rostrale paraît uniquement formée par la longue épine des *Acantholithes*; l'épine ainsi formée devient courte, forte et obtuse dans les *Echidnocerus* (fig. 13, pl. II); enfin, chez les *Cryptolithodes*, elle paraît s'atrophier complètement, et le rostre se transforme en une large lame qu'on peut attribuer à la concrescence et à l'allongement des deux épines basilaires. La lame rostrale des *Cryptolithodes* joue évidemment un rôle protecteur, mais on peut aussi attribuer le même rôle au rostre saillant et épineux des autres *Lithodins*; il est placé sur le front comme une arme, et permet peut-être à l'animal de résister aux ennemis contre lesquels se protègent les Paguriens en rentrant dans leur coquille.

L'acicule antennaire présente des variations correspondantes (série fig. 15 à 18 et 19 à 23, pl. II) qui permettent, comme celles du rostre, de déterminer très exactement les affinités que présentent entre eux les divers *Lithodins*; ces variations ont été exposées précédemment, avec assez de détails, pour qu'il soit inutile de les relever ici.

Quant aux variations de l'abdomen, elles sont tout particulièrement intéressantes en ce sens qu'elles nous montrent, avec une évidence frappante, comment l'abdomen des Paguriens a pu acquérir un revêtement tégumentaire analogue à celui des Crabes. L'abdomen de tous les *Lithodins*, sans exception, s'est élargi comme la carapace, et s'est replié en partie contre le sternum thoracique à la manière de celui des Crabes; comme chez le Crabe aussi, les seules fausses pattes ovifères et sexuelles ont persisté, de sorte qu'il n'y a plus aucun appendice abdominal chez les mâles, tandis que toutes les fausses pattes eupaguriennes persistent chez les femelles, (fig. 14 et 15, pl. I) les fausses pattes antérieures, primitivement sexuelles, étant partout devenues ovifères, sauf chez certains *Hapalogaster* où elles se sont atrophiées.

En même temps que se produisaient ces transformations cancériennes, les tergites abdominaux des segments 2 à 5 subissaient de leur côté des modifications profondes. Chez les *Hapalogaster* (fig. 2, pl. I; comparer avec fig. 1, pl. I), ces tergites sont encore semblables à ceux des Eupaguriens, mais quelques-uns d'entre eux s'atrophient, et ceux du 2° segment abdominal sont remplacés par des nodules calcifiés qui se soudent, soit en partie, pour former de chaque côté une pièce marginale et une pièce latérale (*Hapal. cavicauda*), soit totalement pour former une pièce médiane, une paire de pièces latérales et une paire de pièces marginales (*H. Mertensii*, *H. dentata*). Les mêmes stades s'observent chez les *Dermaturus*, les uns étant dépourvus de pièce médiane (*D. Mandtii*), les autres ayant déjà cinq pièces sur le 2° segment abdominal (fig. 3, pl. I, *D. hispidus*); chez les *Dermaturus*, d'ailleurs, au moins dans le *D. hispidus*, les pièces tergaes eupaguriennes des trois segments suivants ont disparu sans laisser de traces, et sont remplacées par un très grand nombre de nodules calcifiés. Il en est de même chez les *Neolithodes* (fig. 4, pl. I) seulement, la calcification des nodules devient plus intense, les nodules s'élargissent, et certains se soudent entre eux pour former à gauche une série linéaire de trois petites pièces, qu'on homologuerait à tort avec celles des Eupaguriens et des *Hapalogaster*, bien qu'elles occupent la même place. Chez les *Paralithodes* (fig. 5, pl. I), les nodules se soudent sur une plus grande étendue et forment de chaque côté une série longitudinale de trois pièces latérales contiguës; entre ces deux séries de pièces, les nodules médians se groupent en séries transversales plus ou moins régulières, en dehors, ils se fusionnent entre eux et donnent naissance à une série de petites pièces marginales. Chez les *Lithodes* on voit la pièce médiane du 2° segment (fig. 5, pl. I) se souder aux pièces latérales (*L. antarctica*, *L. ferox*), et celles-ci se souder à leur tour aux pièces marginales (fig. 7, pl. II), le 2° segment ne comprenant plus alors qu'une seule pièce (*L. arctica*, *L. tropicalis*, etc.). Chez les *Acantholithus* (fig. 8,

pl. I) et les *Echidnocerus* (fig. 13, pl. I), les nodules médians des trois segments suivants se soudent et forment trois pièces qui correspondent exactement aux pièces latérales de ces segments, mais qui restent séparées par une rangée transversale de nodules libres ou incomplètement soudés; il en est à peu près de même chez les *Paralomis* (fig. 9, pl. I; fig. 3, pl. III), avec cette exception, toutefois, que les pièces marginales du 3^e segment sont déjà soudées aux pièces latérales. Chez les *Rhinolithodes* (fig. 10, pl. I), les pièces marginales se soudent toutes aux latérales, et les nodules qui séparent les pièces médianes se fusionnent complètement pour former d'étroites baguettes intercalaires; chez les *Cryptolithodes* (fig. 11, pl. I), enfin, ces baguettes se confondent avec la plus postérieure des deux pièces qu'elles séparent, et l'abdomen se trouve constitué, dans sa partie moyenne, par trois séries longitudinales de trois pièces contiguës. Si les trois pièces transversales d'un même segment se soudaient alors comme celles du deuxième, l'abdomen deviendrait extérieurement identique à celui d'un Crabe, d'autant plus qu'il est devenu alors presque complètement symétrique; cet état n'est réalisé chez aucune espèce actuellement connue, mais c'est évidemment la forme vers laquelle évolue la sous-famille des Lithodinés.

En résumé, les pièces abdominales des *Lithodinés* (segments 2 à 5), bien qu'analogues par leur position aux pièces correspondantes des *Eupaguriens*, ne présentent avec elles aucune homologie réelle. Pour se transformer en *Lithodinés* typiques, les *Eupaguriens* ont d'abord perdu toutes les pièces abdominales des segments 2 à 5, puis des nodules calcifiés ont envahi la vaste surface membraneuse de l'abdomen, et c'est par la fusion progressive de ces nodules que se sont entièrement formées les pièces teryales solides qu'on observe chez ces animaux. Ces résultats, qui diffèrent complètement de ceux jusqu'ici obtenus, ne sauraient guère être mis en doute; ils sont d'ailleurs confirmés par l'étude de l'abdomen des *Phyllolithodes* (fig. 12, pl. I, fig. 1, pl. III) où l'on voit les nodules calcifiés former des plaques tergaux bizarres, entre les-

quelles s'intercalent de grandes aires où les nodules sont encore isolés.

Affinités et classification des Lithodins. — Après avoir quitté leurs coquilles, les Eupaguriens qui ont servi de souche aux Lithodins s'abritèrent probablement sous les pierres, et acquirent de la sorte une certaine ressemblance avec les Porcellanes. Chez les *Hapalogaster* ce mode d'adaptation persista, mais il ne fut que transitoire chez les *Dermaturus*, qui abandonnèrent leur abri et se mirent à errer librement dans la mer, dès que leur carapace fut suffisamment calcifiée et armée d'épines. Ce fut là le point de départ de toute la grande tribu des *Ostracogastriques*; les *Hapalogaster* et les *Dermaturus* (caractérisés par l'absence de pièces tergaux nouvelles sur les segments 3, 4 et 5) formant à eux seuls la tribu des *Hapalogastriques*. Les *Phyllolithodes* ont vraisemblablement conservé le même mode d'existence que les *Dermaturus*; dans tous les cas ils dérivent directement de ces derniers, et se distinguent de tous les autres *Ostracogastriques* par la soudure incomplète et très bizarre des nodules calcifiés de leur abdomen. Les *Phyllolithodes* forment, dans la tribu des *Ostracogastriques*, une section spéciale dont les caractères sont *aberrants*; tous les représentants normaux de la tribu dérivent de formes analogues au *Dermaturus hispidus*, par une calcification plus intense du test et par la soudure progressive des nodules et des pièces solides de l'abdomen. Au *Dermaturus hispidus* se rattachent directement les *Neolithodes*, où commence la fusion des nodules calcifiés, et aux *Neolithodes* se rattachent les *Paralithodes*; celles-ci, d'ailleurs, servaient de point de départ au rameau des *Lithodes* par l'intermédiaire de la *P. camtschatica*, et à tous les genres suivants par l'intermédiaire de la *P. brevipes*. Les *Acanthoithus* dérivent de cette dernière et présentent encore, comme les *Lithodes* et les *Paralithodes*, une puissante armature épineuse; par réduction de leurs épines et par soudure de certaines pièces marginales, ils conduisent aux *Paralomis* qui, par le même processus, conduisent à

leur tour aux *Rhinolithodes*. A la *Paralithodes brevipes* se rattachent d'autres formes qui sont caractérisées par la réduction progressive du test, par la soudure des pièces abdominales, et surtout par un élargissement latéral de la carapace qui protège de plus en plus la base des pattes; chez les *Echidnocerus* ces modifications adaptatives sont encore peu accentuées, mais elles le sont énormément chez les *Cryptolithodes*, dont les pattes sont complètement abritées sous la carapace, et qui marquent le terme de l'évolution subie par les Lithodiné.

Nous résumons, dans le schéma suivant, les affinités, la classification, et les enchaînements de la sous-famille des Lithodiné.

Eupaguriens

III. Tribu des Ostracogastriques.

I. Tribes Haplogastriques

2° Ostracogastriques
aberrants.

C. sitchensis

Cryptolithodes typica

R. Wosnassenski

Rhinolithodes biscayensis

P. formosa

P. verrucosa
|
P. granulosa

Paralomis aculeata

E. foraminatus

E. cibarius

Echidnocerus setimanus

Acantholithus hystrix

Phyllolithodes
papillosa

L. spinosissima?

L. tropicalis

L. arctica

1 L.f.

Lithodes antarctica

P. brevipes P. camtschatica

Paralithodes

Neolithodes sans acicule
(N. Grimaldii)

Neolithodes à acicule

H. dentata et Mertensii

D. hispidus

H. cavicauda

Dermaturus Mandtii

Hapalogaster inermis

Forme ne se logeant plus dans des
coquilles et dépourvue de pièces
tergales sur le 2^e segment abdominal.

Eupagurus

Pylopagurus

Tomopagurus

Les baguettes libres
se soudent à la
pièce médiane
qui suit.

Toutes les pièces
marginales se
soudent aux
latérales.

Les pièces marginales
du 3^e segment se
soulent aux pièces
latérales. Les rangées
transversales de nodules
médians forment des
baquettes libres.

Les nodules métriques
des segments 3 et 5
se soulent en une
série longitudinale
de 3 pièces qui sont
séparées par une
rangée transverse
de nodules plus ou
moins soudés.

Toutes les pièces
du 2^e segment
su. vaudant

Les pièces latérales
du 2^e segment se
soudent à la
pièce médiane.

Les nodules des segments 3, 4 et 5 se soudent, sauf ceux du milieu et forment de chaque côté une série de petites pièces marginales et trois pièces latérales.

Certains noctules
se soudent pour
former trois petites
pièces du côté
droit, sur les
segments 3, 4 et 5.

Les nodules médians
se soudent aussi et
forment une pièce
médicative; les segments
suivants se couvrent
de nodules calafiés.

les nodules
du 2^e segment
abdominal se
soulèvent en partie
et forment de
chaque côté une
pièce nuchale et
une pièce latérale.

Les pièces tégales
du 2^e segment
abdominal
s'atrophient et
sont remplacées
par des nodules
calcifiés.

Pièces tergales
sur tous
les
segments
de
l'abdomen.

E. MORIEU SC.

II. — LES LOMISINÉS.

Les Lomis ne sont pas des Porcellaniens. — Parmi les animaux rapportés par Péron de son voyage à travers le Pacifique, se trouvaient de petits Crustacés tout à fait semblables en apparence aux Porcellanes, et qui mènent vraisemblablement le même genre de vie. Ils ont la taille de ces derniers et la même forme générale; leur corps et tous leurs appendices sont très déprimés (fig. 7, pl. III); leurs pattes postérieures sont modifiées et réduites, l'abdomen, large et très mince, se replie incomplètement sous le thorax; les pinces, enfin, sont aplaties comme celles des Porcellanes et mobiles comme elles dans un plan sensiblement horizontal. Il parut incontestable, aux naturalistes d'alors, que ces animaux étaient des Porcellaniens; aussi Lamarck donna-t-il à l'espèce rapportée par Péron le nom de *Porcellana hirta* (18, p. 229), qui fut, dans la suite, conservé par Desmarests (25, p. 295).

Quelques années plus tard, H. Milne-Edwards eut l'occasion d'examiner les animaux rapportés par Péron, et il ne lui fut pas difficile de reconnaître que la prétendue *Porcellana hirta* ne méritait, à aucun titre, d'être rangée parmi les Porcellaniens; la queue de cet animal (fig. 9, pl. III), observait-il, est privée de fausses pattes sur le 6^e segment abdominal et, par conséquent, dépourvue de la nageoire caudale si caractéristique de ce dernier groupe, les pédoncules oculaires sont contigus (fig. 8, pl. III), les pédoncules antennulaires cylindriques, les pattes mâchoires externes pédiformes, tous caractères qui n'appartiennent à aucun titre aux Porcellanes. Aussi sépara-t-il la *Porcellana hirta* de ces dernières, et il forma pour elle le genre *Lomis*, qu'il rangea dans la tribu des Homoliens, à côté des *Lithodes* (37, p. 188).

Les Lomis subirent dès lors le même sort que les Lithodes; tous les auteurs les ont classés depuis dans la même sous-famille et les ont franchement séparés des Homoles avec lesquelles, en effet, les *Lithodes* et les *Lomis* n'ont aucune

affinité directe; Stimpson les rangea même dans la section des Hapalogastrinés, avant les *Dermaturus* et les *Hapalogaster* (58, p. 69).

Nos connaissances sur ces animaux se limitent à celles que nous a laissées Milne-Edwards (37, p. 188), à une courte description de Hess, ainsi qu'à une figure qu'a donnée ce dernier auteur (69, p. 159, tab. VII, fig. 15). Milne-Edwards considère les *Lomis* comme étant des mers australiennes. Hess en a trouvé quelques individus au musée de Sydney et les signale également en Tasmanie (82, p. 152).

Les spécimens qui ont servi à notre étude sont ceux qu'a recueillis Péron et étudiés H. Milne-Edwards. Ces spécimens sont encore en bon état; nous avons pu, comme on va le voir, en faire une étude assez complète et modifier singulièrement nos connaissances sur l'origine, la position zoologique et l'évolution des *Lomis*.

Les Lomis ne sont pas des Lithodinés. — Voyons d'abord si les *Lomis* appartiennent réellement à la sous-famille des Lithodinés. Les caractères généraux de ce dernier groupe sont les suivants: soies des fouets antennaires rares, courtes et parfois nulles (fig. 6, pl. I), — mandibules sensiblement inermes (fig. 28, pl. II), — pattes-mâchoires antérieures dépourvues d'épipodite, mais munies d'un fouet sur l'exopodite (fig. 4, pl. III), — pattes-mâchoires externes très écartées à leur base (fig. 30, pl. II) et armées d'un denticule sur la face interne de l'ischiopodite (fig. 6, pl. III), — branchies formées de lamelles bisériées, — formule branchiale d'eupagurien (1 pleurobranchie de chaque côté et 5 paires d'arthrobranchies), — sternites thoraciques antérieurs très étroits, les postérieurs progressivement plus larges, le dernier distinct, mobile et fusionné avec le 1^{er} sternite abdominal (fig. 34, pl. II), — pattes de la dernière paire très réduites et capables de rentrer dans les chambres branchiales, — segments moyens de l'abdomen (segments 2 à 5) parfois membraneux du côté dorsal ou munis de nodules calcifiés, plus souvent protégés par des tergites formés de plusieurs pièces,

pas de fausses pattes abdominales chez le mâle, — chez la femelle (fig. 14, pl. I), une paire de fausses pattes ovifères (absente chez les *Hapalogaster*) sur le premier segment abdominal, et une fausse patte ovifère impaire sur le côté gauche des 4 segments suivants.

Parmi tous ces caractères, trois seulement sont communs aux *Lomis* et aux Lithodinés. Ce sont : le fouet exopodial des maxillipèdes antérieurs (fig. 14. pl. III), la forme du sternum thoracique et la réduction des pattes postérieures. La forme du thorax ne saurait suffire pour réunir les deux groupes, car elle est le résultat du genre de vie de ces animaux et se retrouve d'ailleurs chez tous les Paguriens libres; quant aux deux autres caractères, ils ont une importance systématique encore plus faible et coexistent fréquemment chez beaucoup d'Anomoures de divers groupes.

Par tous les autres caractères, les *Lomis* diffèrent essentiellement des Lithodinés : leurs fouets antennaires sont ornés de soies longues et très nombreuses (fig. 7, pl. III), leurs mandibules sont denticulées (fig. 8, pl. III), leurs pattes-mâchoires antérieures sont munies d'un grand épipodite (fig. 14, pl. III), celles de la dernière paire sont à peu près contiguës à leur base et d'ailleurs dépourvues de denticules saillant sur la face interne de l'ischiopodite (fig. 8, pl. II), les branchies sont formées de filaments quadrisériés (fig. 15, pl. III), la formule branchiale est semblable à celle des *Mixtopagurus* (4 pleurobranchies de chaque côté et 5 paires d'arthrobranchies), la face dorsale de l'abdomen est entièrement protégée par des tergites contigus et tout d'une pièce (fig. 9, pl. II), le premier sternite abdominal paraît indépendant du dernier sternite thoracique, les mâles sont munis d'une paire de fausses pattes sexuelles sur chacun des deux premiers segments abdominaux (fig. 10, pl. III) et présentent encore la trace des deux paires de fausses pattes suivantes, les femelles, enfin, semblent être dépourvues de fausses pattes sur le 1^{er} segment abdominal, mais elles en présentent une paire sur chacun des quatre segments suivants.

C'est vraisemblablement à cause de leur ressemblance extérieure avec les *Hapalogaster* qu'on a rangé les *Lomis* dans la sous-famille des Lithodinés; en réalité, la ressemblance que présentent les animaux de ces deux groupes sont le résultat d'une même adaptation au régime des Porcellanes et sont, par conséquent, des plus superficielles; tous les caractères qui distinguent les *Lomis* des Lithodinés les distinguent également des *Hapalogaster*, et il n'y a aucune raison, dès lors, pour maintenir dans un même groupe des animaux aussi foncièrement différents.

Les Lomis sont des Paguridés. — Les *Lomis* ne sont pas des Lithodinés; ils appartiennent néanmoins comme eux à la même famille, celle des Paguridés.

Malgré sa ressemblance avec celle des Porcellanes, la carapace des *Lomis* présente encore tous les traits caractéristiques de celle des Paguridés, notamment ces petites aires polygonales (fig. 20, pl. III), séparées par des lignes membraneuses, que nous avons déjà signalées chez les *Hapalogaster*. La plus importante de ces lignes, celle qui se trouve du côté dorsal (fig. 7, pl. III), paraît avoir été entrevue par Hess, mais celles des flancs n'ont jamais été signalées, non plus que la ligne anomourienne qui existe, dans cette espèce, comme dans la plupart des autres Paguridés. La suture cervicale rappelle également, par sa forme, celle des Paguridés, de même que le rostre qui est triangulaire, grêle, et infléchi vers le bas, comme chez beaucoup de *Paguristes*. Les bords latéraux de la carapace sont partout obtus et se confondent avec l'angle antéro-latéral, suivant une disposition qui est propre aux Paguridés; la base des pédoncules antennaires se trouve, comme chez ces derniers, dans l'intervalle compris entre la place que devrait occuper cet angle et la dent extra-orbitaire; antennes et antennules ne diffèrent en rien de celles des Paguridés (fig. 11, pl. III), et l'on peut en dire autant, d'une manière générale, de tous les appendices buccaux (fig. 8, pl. III), sans exception. La formule branchiale et la branchie rappellent à tous égards les Paguridés

primitifs; le sternite des pattes antérieures est fort étroit, comme chez tous les Paguridés; celui des pattes postérieures est isolé et libre, enfin ces appendices eux-mêmes se terminent par de courtes pinces (fig. 16 et 17, pl. III), comme chez les Paguridés et chez les Galathéidés.

Ces caractères suffisent pour montrer que les *Lomis* doivent occuper une place dans la famille de Paguridés; il nous reste maintenant à déterminer cette place.

Les Lomis dérivent d'une forme intermédiaire entre les Mixtopagurus et les Paguristes. — Les *Lomis* ne sauraient se rattacher, comme les Lithodinés, à la série eupagurienne; elles ont, il est vrai, un fouet exopodial (fig. 14, pl. III) sur les maxillipèdes antérieurs, comme les représentants de cette série, mais ce caractère générique est le seul qui soit commun aux *Lomis* et aux Eupaguriens et comme il se retrouve, avec beaucoup d'autres, chez les *Mixtopagurus* et chez les *Paguristes*, c'est à ces derniers animaux, en somme, qu'il est naturel de rattacher les *Lomis*.

Les *Lomis* se font remarquer, en effet, comme les Paguridés de ces deux genres, par leurs pattes-mâchoires postérieures contiguës et privées de tout tubercule sur l'ischiopodite (fig. 8, pl. III), par leur premier sternite abdominal qui est distinct du dernier sternite thoracique, par l'axe d'articulation oblique des pinces, et par la présence de deux paires de fausses pattes sexuelles chez les individus mâles (fig. 10, pl. III).

D'autres caractères prouvent que les *Lomis* se rapprochent étroitement des *Mixtopagurus*. Parmi ces caractères, il faut citer, en premier lieu, le grand développement de l'épipodite des maxillipèdes antérieurs (fig. 14, pl. III), la structure des branchies formées de filaments quadrisériés (fig. 15, pl. III) comme celles des *Mixtopagurus*, et la formule branchiale qui est identique dans les deux genres.

	Pattes thoraciques.					Pattes-mâchoires.		
	V	IV	III	II	I	III	II	I
Pleurobranchies.	1	1	1	1	0	0	0	0
Arthrobranchies.	0	2	2	2	2	2	0	0

Les *Lomis* ressemblent également aux *Mixtopagurus*, et diffèrent de tous les Paguriens connus, abstraction faite des *Pylocheles* : 1° par la structure de leur abdomen (fig. 9, pl. III) qui présente, comme celui des Macroures et des Crabes, des sternites entiers et contigus, dans lesquels on entrevoit assez bien une partie tergale et des épimères ; 2° par le développement, chez la femelle, de fausses pattes paires sur les segments 2 à 5 de l'abdomen. Les fausses pattes sexuelles du mâle, au nombre de deux paires, présentent les analogies les plus grandes avec celles des *Mixtopagurus* ; celles de la première paire (fig. 18, pl. III) se terminent par une simple lamelle un peu tordue et celles de la deuxième (fig. 19. pl. III) par deux rameaux inégaux ; les autres fausses pattes paires de l'abdomen des *Mixtopagurus* mâles n'existent plus chez les *Lomis*, mais celles des segments 3 et 4 sont représentées cependant par une saillie qui correspond à leur base d'implantation.

Les *Paguristes*, comme on sait, dérivent directement des *Mixtopagurus*, et certains rappellent fréquemment, par plusieurs de leurs caractères, divers traits d'organisation de ces derniers. C'est ainsi que le *Paguristes spinipes* A. M. Edw. et le *P. sericeus* A. M. Edw. présentent un faible épipodite sur leurs maxillipèdes antérieurs et se font remarquer par la bifurcation des lamelles branchiales, dernier indice d'une structure quadrisériée qui tend à disparaître et qui disparaît, en effet, dans la plupart des espèces du genre. En même temps que disparaissent ces caractères d'origine macrourienne, l'adaptation au régime pagurien fait des progrès rapides et se manifeste, au moins dans le genre *Paguristes*, par le développement du rostre, par la délimitation plus nette des régions de la carapace, par l'apparition de lignes membraneuses et de petites aires polygonales sur les régions branchiales, par la réduction dans le nombre des branchies, et par l'atrophie de toutes les fausses pattes du côté droit de l'abdomen, à l'exception de celles qui sont fixatrices ou sexuelles. La plupart de ces caractères s'observent encore chez les *Lomis* et rapprochent ces

animaux des *Paguristes* ; les aires polygonales de la carapace, notamment, sont disposées sur le même type dans les deux genres (comparer fig. 20 et 21, pl. III), elles sont délimitées par la ligne anomourienne, par des lignes plus ou moins parallèles qui vont de cette dernière au bord inférieur de la carapace, et par d'autres qui se rendent transversalement à une ligne longitudinale qu'on observe sur les bords ou sur la face dorsale de la carapace. Le rostre des *Lomis* ressemble tout à fait au rostre des *Paguristes*, et s'infléchit vers le bas comme celui du *P. triangulatus*, la région cardiaque se rétrécit un peu en avant comme chez certains *Paguristes* (*P. planatus* A. M. Edw. et E. L. Bouv.), mais rappelle par sa largeur celle des *Mixtopagurus*, les fouets antennaires, enfin, sont ornés de longues soies disposées en une seule rangée, comme dans le *Paguristes pilosus* H. M. Edw.

D'après ce qui précède, on ne saurait douter que les *Lomis* se rattachent à des Paguridés intermédiaires aux *Mixtopagurus* et aux *Paguristes*, un peu plus adaptés à la vie pagurienne que les premiers, mais beaucoup moins que les seconds. D'ailleurs, ces Paguridés devaient évoluer dans une direction assez différente de celle suivie par les *Paguristes*, car ils présentent, sur la face dorsale de la carapace, une ligne de suture obliquement dirigée en arrière dont on ne trouve pas trace chez les *Paguristes*.

Caractères cancériformes des Lomis; sous-famille des Lomisinés. — Une fois qu'ils eurent quitté les coquilles dans lesquelles ils avaient jusqu'alors abrité leur abdomen, les Paguridés qui ont servi de point de départ au *Lomis*, subirent le même sort que les formes ancestrales des Lithodinés : leurs pattes thoraciques des deux dernières paires perdirent les aires rugueuses qu'elles devaient à l'adaptation pagurienne, celles de la 4^e paire reprirent leurs dimensions normales et leurs fonctions locomotrices, et les fausses pattes du 6^e segment abdominal, désormais inutiles comme organes de fixation, s'atrophiaèrent et disparurent. Dégagées de la coquille qui leur servait d'abri, ces formes se recouvrirent d'un té-

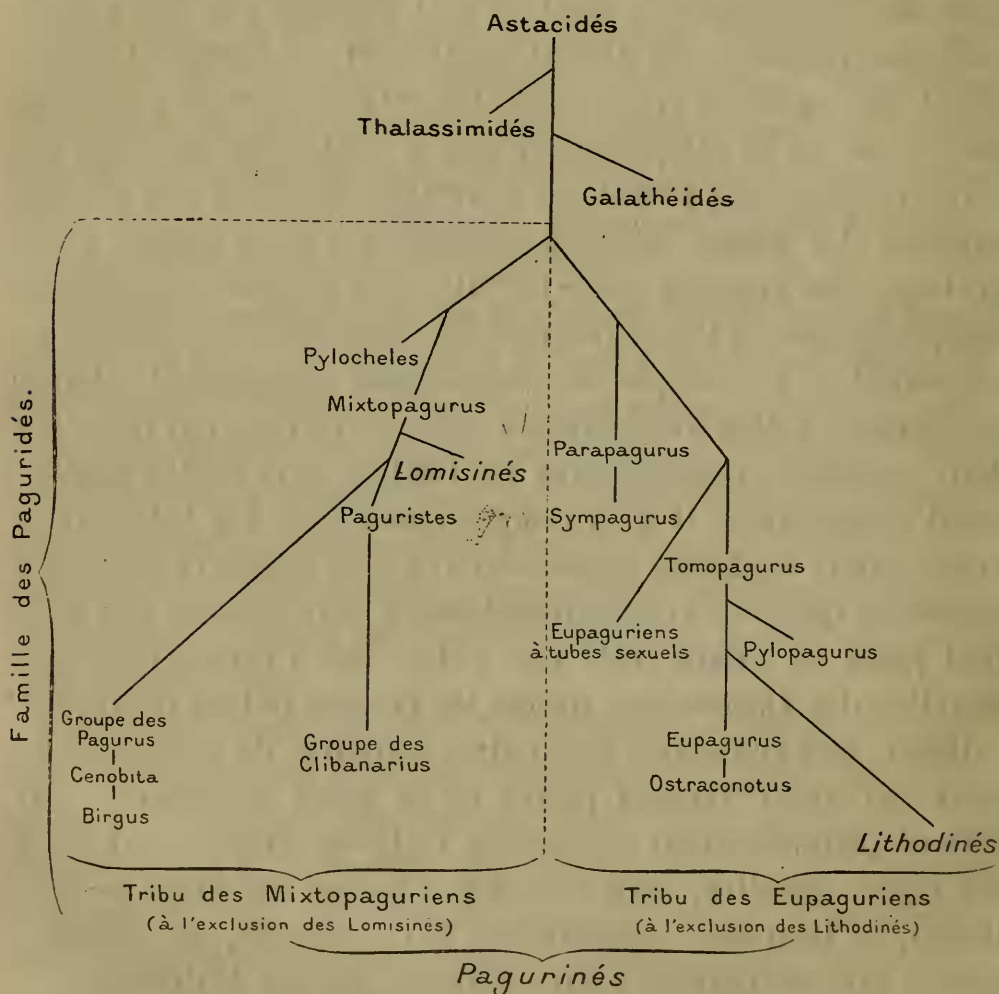
gument protecteur plus épais et plus calcifié ; elles purent d'ailleurs évoluer librement vers la forme crabe, comme les Paguriens libres des genres *Ostraconotus* et *Porcellanopagurus* ; leur carapace s'élargit, leur sternum thoracique prit un grand développement en arrière et, sous ce sternum, vint se replier l'abdomen, lui-même devenu très large.

Les transformations que subit l'abdomen furent d'ailleurs incomparablement plus restreintes chez les *Lomis* que chez les Lithodiné. Ces derniers n'eurent, dès l'origine, qu'un abdomen d'eupagurien mou et mal protégé par des pièces sternales réduites ; ils durent remplacer cet appareil insuffisant par un autre très compliqué qu'ils créèrent de toutes pièces, et qu'ils simplifièrent peu à peu dans le cours de leur évolution ; les *Lomis*, au contraire, reçurent des *Mixtopagurus* des pièces tergaux suffisantes à tous égards pour protéger les organes sous-jacents, ces pièces persistèrent complètement, et toutes les modifications qu'elles subirent se bornèrent à un simple développement transversal. Quant aux fausses pattes abdominales, elles se réduisirent dans les deux groupes, comme dans les Crabes, aux seules absolument nécessaires ; il n'en resta aucune chez les Lithodiné mâles, mais les *Lomis* conservèrent celles des deux premiers segments qui sont vraisemblablement sexuelles, et qui doivent jouer le même rôle que celles des Crabes. Chez les femelles des Lithodiné, toutes les fausses pattes devinrent ovifères, non seulement les quatre impaires du côté gauche, mais les deux fausses pattes de la paire antérieure, qui étaient primitivement sexuelles ; celles-ci disparurent chez les *Lomis* femelles, mais les quatre paires suivantes persistèrent, si bien que ces animaux ont conservé, en somme, encore plus de fausses pattes ovifères que les Lithodiné.

Ainsi, même dans les caractères cancériformes qu'ils ont acquis grâce à un même mode d'adaptation, les Lithodiné et les *Lomis* présentent des différences tout à fait fondamentales. Ces différences, comme toutes celles signalées précédemment, ont leur source dans les origines

différentes de ces animaux : elles se sont conservées par hérédité en dépit des phénomènes adaptatifs les plus intenses, et justifient amplement la formation d'une sous-famille spéciale, celle des *Lomisinés*, dans la grande famille des Paguridés (1).

Cette famille se trouve de la sorte divisée en trois sous-familles : les *Pagurinés*, les *Lithodinés*, et les *Lomisinés*, ces deux dernières dérivant de la première suivant des rapports qui sont exprimés dans le schéma suivant :



(1) La description que H. Milne-Edwards a donnée des *Lomis*, dans son *Histoire naturelle des Crustacés*, a suggéré à Brandt la pensée que ces animaux devraient être rangés dans un groupe intermédiaire entre les Ostracogastriques et les Hapalogastriques (51, p. 91). En réalité, comme on l'a vu dans ce mémoire, les *Lomis* forment un groupe absolument différent.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE.

J.-E.-V. BOAS.

80. Lithodes und Pagurus. — *Zool. Anz.*, 1880.

80a. Studier over Decapodernes Slægtskabsforhold. — *Vid. selsk. skr.*
6 Række, naturvid. og math., Afd. I, 2 (avec résumé en français), 1880.

E.-L. BOUVIER.

94. Sur les caractères et l'évolution des Lomisinés, nouveau groupe de Crustacés anomoures. — *Comptes rendus A. des Sciences*, t. CXVIII, 1894.

J.-F. BRANDT.

49. Die Gattung *Lithodes*, Latreille nebst vier neuen ihr verwandten von Wossnesenski entdeckten, als Typen einer besondern Unterabtheilung (Tribus Lithodea) der Edwards'schen anomuren. — *Bull. phys. math. Acad. Saint-Petersbourg*, t. VII, n° 14, p. 171-176, 1849.

50. Vorläufige Bemerkungen über eine neue aus zwei noch unbeschriebenen Gattungen und Arten gebildete Unterabtheilung (*Hapalogastrica*) der Tribus *Lithodina*; begleitet von einer charakteristik der eben genannten Tribus der Anomuren. — *Ibid.*, T. 8, n° 16-17, 1850 (p. 54-59).

51. Krebse, in Middendorf's Reise in den äussersten Norden und Osten Sibiriens. Theil I, 1851.

53. Ueber eine neue Art der Gattung *Cryptolithodes* (*Cryptolithodes sitchensis*). — *Ibid.*, T. 11, nos 15-16. 1853 (p. 254).

A.-G. DESMARETS.

25. Considérations générales sur la classe des Crustacés, 1825.

J.-D. DANA.

52. Crustacea, Part I. — *United states Exploring Expedition* (1838-1842) under the command of Charles Wilker, vol. XIII, 1852.

W. DE HAAN.

50. Crustacea. — *Siebold, Fauna Japonica*, 1850.

H. FILHOL.

85. Mission de l'île Campbell, Zoologie, 1885.

W.-P. GIBBONS.

54. Description of *Ctenorhinus setimanus*. — *Proc. calif. Acad. nat. Sc.*, T. I, 1854 (non consulté).

J.-R. HENDERSON.

88. Report on the Anomura. — *Challenger. Zool.*, vol. XXVII, 1888.

W. HESS.

65. Beiträge zur Kenntniss der Decapoden-Krebse Ost-Australiens. — *Archiv für Naturg.*, Jahrg. 31, 1865.

82. Catalogue of the Australian stalk-and sessile-eyed Crustacea, 1882.

JACQUINOT et LUCAS.

53. Crustacés. *Voyage au pôle sud sur l'Astrolabe et la Zélée*, t. III, 1853.
J.-B.-P.-A. LAMARCK.
18. Histoire naturelle des animaux sans vertèbres, t. V, 1818.
P.-A. LATREILLE.
6. Genera Crustaceorum et Insectorum, t. I, 1806.
A. MILNE-EDWARDS et E.-L. BOUVIER.
93. Description des Crustacés de la famille des Paguriens recueillis pendant l'expédition du *Blake*. — *Mémoire Mus. comp. Zoöl.*, vol. XIV, n° 6, 1893. 94. Considérations générales sur la famille des Galathéidés. — *Ann. Sc.nat.*, sér. 7, t. XVI. 1894.
- 94 a. Crustacés anomoures et brachyures de l'Hirondelle, 1894.
94 b. *Neolithodes*, genre nouveau de la sous-famille des Lithodinés. — *Bull. soc. zool. de France*, t. XIX, 2 fig. dans le texte, 1894.
- H. MILNE-EDWARDS.
32. Recherches sur l'organisation et la classification des Crustacés décapodes. — *Ann. Sc. nat.*, sér. 1, t. 25, 1832.
37. Histoire naturelle des Crustacés, t. II, 1837.
- H. MILNE-EDWARDS et H. LUCAS.
41. Description de Crustacés nouveaux ou peu connus conservés dans la collection du Muséum d'histoire naturelle. — *Archives du Muséum*, t. II, 1844.
- S.-J. SMITH.
82. Blake, report on the Crustacea. — *Bull. Mus. comp. Zoöl*, vol. X, n° 1, 1882.
- W. STIMPSON.
57. The Crustacea and Echinodermata of the Pacific shores of north America. — *Journ. Boston Soc. Nat. Hist.*, vol. VI, 1857.
58. Prodromus, Pars VII, Crustacea Anomura. — *Proc. Acad. Nat. Sciences, Philadelphia*, 1858.
58 a. Notes on North American Crustacea. — *Annals Lyc. nat. Hist.*, New-York, vol. 1, 1858.
60. Notes on North American Crustacea, in the Museum of the Smithsonian Institution. — *Ibid.*, vol. VII, 1860.
- A. WHITE.
48. Description of *Echidnocerus cibarius*, a new species and subgenus of Crustacea. — *Proceed. zool. Soc.*, Part XVI, 1848.
56. Some remarks on Crustacea of the genus *Lithodes*, with a brief description of a species apparently hitherto unrecorded. — *Ibid.*, Part XXIV, 1856.

EXPLICATION DES PLANCHES.

PLANCHE XI.

- Fig. 1. — *Pylopagurus Bartletti* A. Milne-Edwards. — Abdomen d'un individu mâle montrant les pièces tergaux de chaque segment (les segments sont numérotés de 1 à 7).
- Fig. 2 à 11. — Modifications progressives des pièces tergaux chez les Lithodés mâles. (*m*, pièces marginales; *l*, pièces latérales; *M*, pièces médianes; *i*, pièces intercalaires médianes.)
- Fig. 2. — *Hapalogaster cavicauda* Stimpson.
- Fig. 3. — *Dermaturus hispidus* Stimpson.
- Fig. 4. — *Neolithodes Grimaldii* A. M.-Edw. et E. L. Bouv.
- Fig. 5. — *Paralithodes camtschatica* Tilesius.
- Fig. 6. — *Lithodes antarctica* Jacq. et Lucas.
- Fig. 7. — *Lithodes arctica* H. M.-Edw.
- Fig. 8. — *Acantholithus hystrix* de Haan.
- Fig. 9. — *Paralomis granulosa* Jacq. et Lucas.
- Fig. 10. — *Rhinolithodes biscayensis* A. M.-Edw. et E. L. Bouv. (femelle).
- Fig. 11. — *Cryptolithodes sitchensis* Brandt.
- Fig. 12. — *Phyllolithodes papillosa* Brandt; abdomen d'un spécimen mâle, face externe.
- Fig. 13. — *Echidnocerus cibarius* White; abdomen d'une femelle, face externe.
- Fig. 14. — *Acantholithus hystrix* de Haan; abdomen d'une femelle, face interne, avec les fausses pattes.
- Fig. 15. — *Cryptolithodes sitchensis* Brandt; abdomen d'une femelle, face interne, avec les fausses pattes.
- Fig. 16. — *Dermaturus hispidus* Stimpson; un individu mâle, face dorsale.
- Fig. 17. — *Lithodes antarctica* Jacq. et Lucas; mâchoire antérieure gauche, face inférieure.
- Fig. 18. — *Rhinolithodes biscayensis* A. M.-Edw. et E. L. Bouv.; patte-mâchoire antérieure droite, face inférieure.
- Fig. 19. — *Lithodes antarctica* Jacq. et Lucas; doigt de la deuxième patte droite, face supérieure.
- Fig. 20. — *Lithodes antarctica* Jacq. et Lucas; pédoncule oculaire gauche, face supérieure.

PLANCHE XII.

- Fig. 1. — *Hapalogaster cavicauda* Stimpson; rostre, face dorsale.
- Fig. 2 à 7. — Modifications progressives du rostre depuis les *Dermaturus*

- jusqu'aux *Lithodes*. (a, face supérieure du rostre; b, rostre vu du côté droit.)
- Fig. 2. — *Dermaturus hispidus* Stimpson.
- Fig. 3. — *Paralithodes camschatica* Tilesius.
- Fig. 4. — *Lithodes antarctica* Jacq. et Lucas.
- Fig. 5. — *Lithodes arctica* H. M.-Edw.
- Fig. 6. — *Lithodes ferox* A. M.-Edw.
- Fig. 7. — *Lithodes tropicalis* A. M.-Edw. et E. L. Bouv.
- Fig. 8 à 12. — Modifications progressives du rostre depuis les *Paralithodes* jusqu'aux *Rhinolithodes* (le rostre est vu du côté droit).
- Fig. 8. — *Paralithodes brevipes* H. M.-Edw. (d'après H. Milne-Edwards).
- Fig. 9. — *Acantholithus hystrix* de Haan.
- Fig. 10. — *Paralomis aculeata* Henderson (d'après Henderson).
- Fig. 11. — *Paralomis granulosa* H. M.-Edw.
- Fig. 12. — *Rhinolithodes biscayensis* A. M.-Edw. et E. L. Bouv.
- Fig. 13. — *Echidnocerus cibarius* White; rostre vu du côté droit.
- Fig. 14. — *Phyllolithodes papillosa* Brandt; rostre vu du côté droit.
- Fig. 15 à 18. — Modifications progressives de l'acicule antennaire droit, depuis les *Hapalogaster* jusqu'aux *Lithodes*.
- Fig. 15. — *Hapalogaster cavicauda* Stimpson.
- Fig. 16. — *Dermaturus hispidus* Stimpson.
- Fig. 17. — *Lithodes antarctica* Jacq. et Lucas (individu anormal, pédoncule antennaire).
- Fig. 18. — *Lithodes antarctica* Hombr. et Jacq. (individu normal, pédoncule antennaire).
- Fig. 19 à 23. — Modifications progressives du rostre depuis les *Paralithodes* jusqu'aux *Rhinolithodes*.
- Fig. 19. — *Paralithodes brevipes* H. M.-Edw. (d'après H. Milne-Edwards).
- Fig. 20. — *Acantholithus hystrix* de Haan.
- Fig. 21. — *Paralomis aculeata* Henderson (d'après Henderson).
- Fig. 22. — *Paralomis granulosa* Jacq. et Lucas.
- Fig. 23. — *Rhinolithodes biscayensis* A. M.-Edw. et E. L. Bouv.
- Fig. 24. — *Echidnocerus cibarius* White; acicule droit, face supérieure.
- Fig. 25. — *Phyllolithodes papillosa* Brandt; acicule droit, face supérieure.
- Fig. 26. — *Cryptolithodes sitchensis* Brandt; acicule droit, face supérieure du pédoncule antennaire.
- Fig. 27. — *Hapalogaster cavicauda* Stimpson; carapace vue un peu obliquement du côté gauche.
- Fig. 28. — *Lithodes antarctica* Jacq. et Lucas; mandibule gauche, face inférieure.
- Fig. 29. — *Hapalogaster cavicauda* Stimpson; face dorsale de la carapace d'un individu mâle.
- Fig. 30. — *Rhinolithodes biscayensis* A. M.-Edw. et E. L. Bouv.; pattes-mâchoires externes, face inférieure.
- Fig. 31. — *Dermaturus hispidus* Stimpson; face inférieure du thorax d'un individu mâle.
- Fig. 32. — *Rhinolithodes biscayensis* A. M.-Edw. et E. L. Bouv.; partie antérieure du corps avec ses appendices, face inférieure.

PLANCHE XIII.

- Fig. 1. — *Phyllolithodes papillosa* Brandt; abdomen de la femelle, face externe.

- Fig. 2. — *Lithodes antarctica* Jacq. et Lucas; abdomen d'une femelle, face externe.
- Fig. 3. — *Paralomis verrucosa* Dana; abdomen du mâle, face externe.
- Fig. 4. — *Lithodes antarctica* Jacq. et Lucas; patte-mâchoire antérieure droite, face inférieure.
- Fig. 5. — *Rhinolithodes biscayensis* A. M.-Edw. et E. L. Bouv.; mâchoire postérieure droite, face inférieure.
- Fig. 6. — *Lithodes antarctica* Jacq. et Lucas; partie basilaire de la patte-mâchoire externe gauche, face inférieure.
- Fig. 7 à 20. — *Lomis hirta* Lamarck.
- Fig. 7. — Individu femelle, face dorsale.
- Fig. 8. — Appendices céphaliques et buccaux, face inférieure.
- Fig. 9. — Abdomen replié contre le thorax (femelle).
- Fig. 10. — Derniers segments thoraciques et fausses pattes du mâle.
- Fig. 11. — Appendices antérieurs du côté droit.
- Fig. 12. — Mâchoire antérieure droite.
- Fig. 13. — Une partie de la mâchoire postérieure droite.
- Fig. 14. — Patte-mâchoire antérieure droite.
- Fig. 15. — Coupe transversale d'une branchie.
- Fig. 16. — Extrémité de la cinquième patte gauche.
- Fig. 17. — Extrémité de la pince de la cinquième patte gauche, très grossie.
- Fig. 18. — Fausse patte antérieure droite du mâle.
- Fig. 19. — Fausse patte postérieure droite du mâle.
- Fig. 20. — Face latérale du céphalothorax, vue obliquement du côté gauche.
- Fig. 21. — *Paguristes maculatus*, face latérale du céphalothorax, vue obliquement du côté gauche.